中文数字键全站仪

630A系列 使用说明书

RTS632A　　OTS632A

苏州一光仪器有限公司

前　　言

非常感谢您购买本公司生产的632A系列全站仪！

本手册是您的好帮手，使用仪器之前请您仔细阅读，并请妥善保管。

产品确认：
为了能得到本公司的最佳服务，请您在购买产品后，把仪器的型号、仪器编号、购买日期以及您的建议反馈给本公司。

我们将非常重视来自于您的每一条建议，
我们将非常关注我们产品的每一个细节，
我们将非常努力把产品的质量做得更好。

注：本公司在产品的升级和改进中有对技术参数进行更改的权利，恕不事先告知！

仪器特点：

功能丰富——632A系列全站仪具备丰富的测量应用程序，同时具有数据存储功能、参数设置功能等，适用于各种专业测量。

1、 绝对数码度盘

配备绝对数码度盘，仪器开机即可直接进行测量。即使中途重置电源，方位角信息也不会丢失。

2、强大的内存管理

大容量内存，并可以方便地进行文件系统管理，实现数据的增加、删除、传输等。

3、免棱镜测距(OTS)

该系列OTS型号全站仪带有激光测距的免棱镜测距功能，可直接对各种材质、不同颜色的物体(如建筑物的墙面、电线杆、电线、悬崖壁、山体、泥土、木桩等)进行远距离、高精度的测量。对于那些不易到达或根本无法到达的目标，应用免棱镜测距功能可以很好的完成测量任务。

4、特殊测量程序

该系列全站仪在具备常用的基本测量功能之外，还具有特殊的测量程序，可进行悬高测量、偏心测量、对边测量、放样、后方交会、面积计算、道路设计与放样等工作，可满足专业测量的需求。

5、可换目镜

本仪器目镜为可换目镜，可方便配备弯管目镜，便于用户观测天顶方向及高层建筑的测量。

注意事项：

1、日光下测量时应避免将物镜直接对准太阳。建议使用太阳滤光镜以减弱这一影响。

2、避免在高温和低温下存放仪器及在温度骤变时使用仪器。

3、仪器不使用时，应将其装入箱内，置于通风干燥处，并注意防震、防尘和防潮。

4、若仪器工作处的温度与存放处的温度差异太大，应先将仪器留在箱内，直至适应环境温度后取出仪器使用，以获得良好的精度。

5、若仪器长期不使用，应将电池卸下分开存放。并且电池应每月充电一次，以延长电池的寿命。

6、运输仪器时应将其装于箱内，运输过程中要小心，避免挤压、碰撞和剧烈震动。长途运输最好在箱子周围使用软垫。

7、架设仪器时，尽可能使用优质木脚架以保证测量稳定性提高测量精度。

8、仪器使用完毕后，应用绒布或毛刷清除仪器表面灰尘。仪器被雨水淋湿后，切勿通电开机，应用干净软布擦干并在通风处放一段时间，使仪器充分干燥后再使用或装箱。

9、作业前应仔细全面检查仪器，确定仪器各项指标、功能、电源、初始设置和改正参数均符合要求时再进行作业。

10、若发现仪器功能异常，非专业维修人员不可擅自拆开仪器，以免发生不必要的损坏。

11、免棱镜型OTS632A全站仪发射光是激光，使用时不能对准眼睛直射。

12、在仪器进行距离测量的时候，请务必保持物镜的清洁，否则会对精度造成一定的影响，应用脱脂棉或镜头纸轻轻擦净，切不可用其它物品擦拭。

安全指南(OTS)

在您使用免棱镜激光测距时务必注意如下的安全事项。

警告：

全站仪配备激光等级3R/Ⅲa测距仪由以下标识辨认：在仪器正镜垂直制微动上方贴有提示标签：“3A 类激光产品”，对面也有一张同样的标签。该产品属于Class 3R 级激光产品，根据下列标准

IEC 60825-1：2001 “激光产品的辐射安全”。

对于Class 3R/Ⅲa激光产品，在波长400nm-700nm能达到发射极限在Class 2/Ⅱ的五倍以内。

警告：

连续直视激光束是有害的。

预防：

不要用眼睛盯着激光束看，也不要用激光束指向他人。

反射光束是仪器的有效测量信号。

警告：

当激光束照射在如棱镜、平面镜、金属表面、窗户上时，用眼睛直接观看反射光可能具有危险性。

预防：

不要盯着激光反射的地方看。在激光开关打开时(测距模式)，不要在激光光路或棱镜旁边看。只能通过全站仪的望远镜观看照准棱镜。

警告：

不正确使用Class 3R 激光设备是有危险性的。

预防：

要避免造成伤害，让每个使用者都切实做好安全预防措施，必须在可能发生危害的距离内(依标准

IEC60825-1:2001)做好控制。

下面是有关标准的主要部分的解释：

Class 3R 级激光产品在室外和建筑工地使用(免棱镜测量)。

a 只有经过相关培训和认证的人方可以安装、调试和操作此类激光设备。

b 在使用区域范围内设立相应激光警告标志。

c 要防止任何人用眼睛直视激光束或使用光学仪器观看激光束。

d 为了防止激光对人的损害，在工作路线的末端应挡住激光束。在激光束穿过限制区域(***有害距离****)内，有人活动时必须终止激光束。

e 激光束的通过路线必须设置在高于或低于人的视线。

f 激光产品在不用时，妥善保管存放，未经认证的人不得使用。

g 要防止激光束无意间照射如平面镜、金属表面、窗户等，特别要小心如平面镜、凹面镜的表面。

****有害距离***是指从激光束起点至激光束减弱到不会对人造成伤害的最大距离。配有Class 3R/IIIa 激光器的内置测距仪产品，有害距离是1000m(3300ft)，在此距离以外，激光强度减弱到Class 1 (眼睛直观光束不会造成伤害)。

用户

产品只能由专业人员使用。

用户必须是有相当水平的测量人员或有相当的测量知识，以便在使用、检查和校正该仪器前能够理解用户手册和安全说明。

免责声明

1)本产品的用户应完全按使用说明书进行使用，并对仪器的性能进行定期检查。

2)因破坏性、有意的不当使用而引起的任何直接或间接后果及利益损失，厂方及代表 处对此不承担责任。

3)因自然灾害（如地震、风暴、洪水等）、火灾、事故或第三者而引起的任何直接或间接的后果及利益损失，厂方及代表处对此不承担责任。

4)因数据的改变、丢失、工作干扰等引起产品不工作，厂方及代表处对此不承担责任。

5)因不按本使用说明书进行操作而引起的后果及利益损失，厂方及代表处对此不承担责任。

6)因搬运不当或与其他产品连接而引起的后果及利益损失，厂方及代表处对此不承担责任。

目　　录

1、仪器用途

全站仪是指测量大地方位角、目标距离、并能自动计算目标点坐标的测量仪器。在经济建设和国防建设中具有重要作用。矿物普查、勘探和采掘，修建铁路、公路、桥梁，农田水利、城市规划与建设等等都离不开电子全站仪的测量。在国防建设中，如战场准备、港湾、要塞、机场、基地以及军事工程建设等等，都必须以详细而正确的大地测量为依据。近年来，电子全站仪更是成为大型精密工业，造船及航空工业等方面进行精密定位与安装的有利工具。

632A 型全站仪测角部分采用绝对编码数字角度测量系统，测距系统采用集成电路控制板测距头，使用微型计算机技术进行测量、计算、显示、存储等多项功能，可同时显示水平角、垂直角、斜距和平距、高差等测量结果，可以进行角度、坡度等多种模式的测量。

无棱镜测距(OTS)更是针对工程项目用户而设计，特别适合各种施工领域。可广泛用于建筑物的三维坐标、位置测定、悬高测量、铅垂度测定、管线定位、断面测量等，也适用于三角控制测量、地形测量、地籍和房产测量。

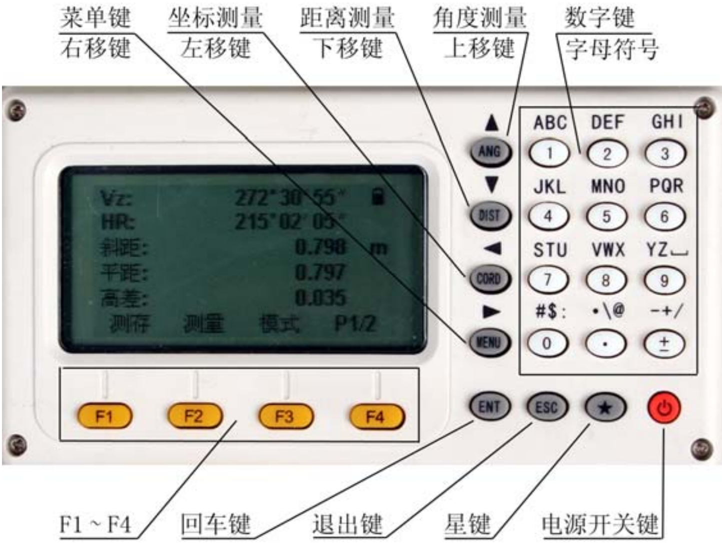
2、仪器各部件名称及其功能

2.1 各部件名称




电池
提手锁
紧手轮
仪器中
心标志
可换目镜
望远镜
下对点器
把手
水平
止微动
圆水准器
底板
整平脚螺丝

2.2 键盘功能与信息显示



键盘符号：

按 键	名 称	功 能
ANG	角度测量键	在基本测量功能下，进入角度测量模式。在其它模式下， 光标上移或向上选取选择项。
DIST	距离测量键	在基本测量功能下，进入距离测量模式。在其它模式下， 光标下移或向下选取选择项。
CORD	坐标测量键	在基本测量功能下，进入坐标测量模式。在其它模式下，光标左移、或向前翻页。
MENU	菜单键	在基本测量功能下，进入菜单模式。在其它模式下，光标右移、或向后翻页。
ENT	回车键	接受并保存对话框的数据输入并结束对话。在基本测量模式下具有打开关闭直角蜂鸣的功能

ESC	退出键	结束对话框，但不保存其输入。
开关键	电源开关	控制电源的开/关。
F1～F4	软按键	显示屏最下方与这些键正对的字符指明了这些按键的含义。
0～9	数字键	输入数字和字母或选取菜单项。
•～ -	符号键	输入符号、小数点、正负号。
★	星键	用于仪器若干常用功能的操作。凡有测距的界面，星键都进入显示对比度、夜照明、补偿器开关、测距参数和文件选择对话框

显示符号：

显示符号	内 容
Vz	天顶距模式
V0	正镜时的望远镜水平时为0的垂直角显示模式
Vh	竖直角模式（水平时为0，仰角为正，俯角为负）
V%	坡度模式
HR	水平角(右角)dHR表示放样角差
HL	水平角(左角)
HD	水平距离，dHD表示放样平距差
VD	高差，dVD表示放样高差之差
SD	斜距，dSD表示放样斜距之差
N	北向坐标
E	东向坐标
Z	高程坐标
＊ 或 ＃	测距正在进行，*表示免棱镜测距，#表示棱镜测距
m	以米为单位

ft	以英尺为单位
fi	以英尺与英寸为单位，小数点前为英尺，小数点后为百分之一英寸
X	点投影测量中沿基线方向上的数值，从起点到终点的方向为正
Y	点投影测量垂直偏离基线方向上的数值
Z	点投影测量中目标的高程
Inter Feet	国际英尺
US Feet	美国英尺
MdHD	最大距离残差

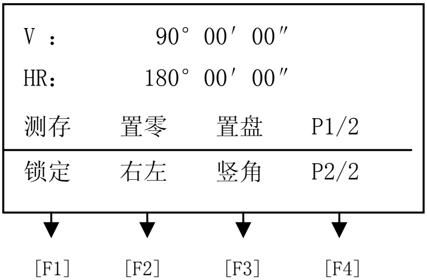
常用的软按键提示的说明

软按键提示	功能说明
回退	在编辑框中，删除插入符的前一个字符
清空	删除当前编辑框中输入的内容
确认	结束当前编辑框的输入，插入符转到下一个编辑框以便进行下一个编辑框的输入。如果对话框中只有一个编辑框，或无编辑框，该软按键也用于接受对话框的输入，并退出对话。
输入	进入坐标输入对话框，进行键盘输入坐标
调取	从坐标文件中输入坐标数据
信息	显示当前点的点名、编码、坐标等信息
查找	列出当前坐标文件的点，供您逐点选择或列出当前编码文件的编码，供您逐个选择
查看	显示当前选择条所对应的全部内容
设置	进行仪器高，目标高的设置

测站	输入仪器所安置的站点的信息
后视	输入目标所在点的信息
测量	启动测距仪测距
测存	在坐标、距离测量模式下启动测距；保存本次测量的结果
补偿	显示补偿器状况，开关补偿器
照明	开关背光、分划板照明
参数	设置测距气象参数

2.3 基本测量模式下的功能键

2.3.1 角度测量模式（共有两个菜单页面）



页面	软键	显示符号	功 能
1	F1	测存	将测量数据记录到相对应的文件中(测量文件和坐标文件在数据采集功能中选定)
	F2	置零	水平角置零
	F3	置盘	通过键盘输入并设置您所期望的水平角，角度不大于360°
	F4	P1/2	显示第2页软键功能

2	F1	锁定	水平角读数锁定
	F2	右左	水平角右角/左角显示模式的转换
	F3	竖角	垂直角显示格式(高度角/天顶距/水平零/斜度)的切换
	F4	P2/2	显示第1 页软键功能

ENT 键打开和关闭水平直角蜂鸣功能，界面提示“开直角蜂鸣”或“关直角蜂鸣”

★键用于设置仪器显示对比度、夜照明、补偿器开关、测距参数和文件选择

2.3.2 距离测量模式（共有两个菜单页面）

V ：　　90° 00′ 00″
HR：　　180° 00′ 00″
斜距：*单次
平距：
高差：
测存　测量　模式　P1/2
偏心　放样　m/f/I　P2/2

↓　↓　↓　↓
[F1]　[F2]　[F3]　[F4]

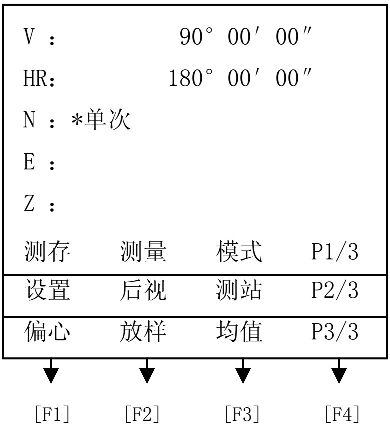
页面	软键	显示符号	功 能
1	F1	测存	启动距离测量，将测量数据记录到相对应的文件中(测量文件和坐标文件在数据采集功能中选定或通过星键选择)

	F2	测量	启动距离测量
	F3	模式	设置四种测距模式（单次精测/N 次精测/重复精测/跟踪）之一
	F4	P1/2	显示第2页软键功能
2	F1	偏心	启动偏心测量功能
	F2	放样	启动距离放样
	F3	m/f/i	设置距离单位（米/英尺/英尺·英寸）
	F4	P2/2	显示第1 页软键功能

ENT 键打开和关闭水平直角蜂鸣功能，界面提示“开直角蜂鸣”或“关直角蜂鸣”

★键用于设置仪器显示对比度、夜照明、补偿器开关、测距参数和文件选择

2.3.3 坐标测量模式（共有三个菜单页面）



页面	软键	显示符号	功 能
1	F1	测存	启动坐标测量，将测量数据记录到相对应的文件中(测量文件和坐标文件在数据采集功能中选定或*键选择)
	F2	测量	启动坐标测量
	F3	模式	设置四种测距模式（单次精测/N 次精测/重复精测/跟踪）之一
	F4	P1/3	显示第2 页软键功能
2	F1	设置	设置目标高和仪器高
	F2	后视	设置后视点的坐标，并设置后视角度
	F3	测站	设置测站点的坐标
	F4	P2/3	显示第3 页软键功能
3	F1	偏心	启动偏心测量功能
	F2	放样	启动放样功能
	F3	m/f/i	设置距离单位米/英尺/英尺·英寸
	F4	P3/3	显示第1页软键功能

ENT 键打开和关闭水平直角蜂鸣功能，界面提示“开直角蜂鸣”或“关直角蜂鸣”

★键用于设置仪器显示对比度、夜照明、补偿器开关、测距参数和文件选择

2.3.4 测存的说明

如果您首次使用“测存”软按键时，还没有进行过选取测量文件的操作，此时，会出现“选择文件”对话框，这是一个选择仪器所使用的各种文件的好时机。

2.4 星(★) 键模式

在需要测距的界面下，按下(★)键后，屏幕显示如下：

反射体： [反射片] ▶
对比度： 2 ▲▼
[*]选择文件
照明 补偿 指向 参数

[F1] [F2] [F3] [F4]

由星键(★)可作如下仪器设置：

(1) 对比度调节：通过按▲▼键，可以调节液晶显示对比度。

(2) 背景光照明：按[F1]， 打开背景光。再按[F1]， 关闭背景光。

(3) 补偿：按[F2]键进入“补偿”显示功能，按[F2]键设置倾斜补偿的打开或者关。

(4) 反射体：按▶键可设置反射目标的类型。按下▶键一次，反射目标便在棱镜/免棱镜/反射片之间转换(仅OTS系列)。

(5) 指向：按[F3]键在出可见激光束和不出间切换。

(6) 参数：按[F4]键选择“参数”，可以对棱镜常数、PPM 值和温度气压进行设置，并且可以查看回光信号的强弱。与测距有关的参数设置对话框如下图：

温 度 ： 20.0 ℃
气 压 ：1013.0 hpa
棱镜常数： 0.0 mm
PPM 值 ： 0.0 ppm
信号：[ ]
回退 清空 信号 确认

输入温度气压后仪器自动解算出PPM值，如果您对PPM值不满意，您可以输入您期望的PPM值保存即可。

3、初始设置

3.1 开/关机

按住电源开关键，直到显示屏出现如下图的显示后，蜂鸣器会保持蜂鸣，放开电源开关键则仪器开机。

型号：OTS632A 序号：S00001 VER：DEC.08.09

自检完毕，并自动进入角度测量模式。

击电源开关键，则弹出下图所示的关机对话框，按[ENT]键即关闭仪器电源。

Enter->关机 ESC->取消 3 秒后自动取消

3.2 设置垂直角和水平角的倾斜改正

当启动倾斜传感器时，将显示由于仪器不严格水平而需对垂直角自动施加改正。为了确保角度测量的精度，尽量选用倾斜传感器，其显示也可以用来更好的整平仪器。若出现（“补偿超出”），则表明仪器超出自动补偿的范围，必须调整脚螺旋整平。

● 632A 系列全站仪可对仪器竖轴在X方向倾斜而引起的垂直角读数误差进行补偿改正。

● 补偿设置有：打开和关闭补偿两种状态。

● 当仪器处于一个不稳定状态或有风天气,垂直角显示将是不稳定的,在这种状况下补偿器关闭是合适的。这样可以避免因抖动引起的补偿器超出工作范围,仪器提示错误信息而中断测量。可以在★键功能中实现关闭补偿器的功能。

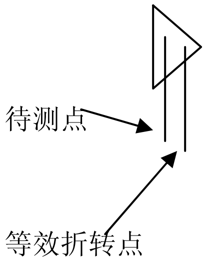
3.3 设置测距目标类型(仅OTS类型)

OTS632A系列全站仪可选用的反射体有棱镜、无棱镜及反射片。用户可根据作业需要自行设置。在★键功能中进行。

3.4 设置反射棱镜常数

当使用棱镜作为反射体时，需在测量前设置好棱镜常数。一旦设置了棱镜常数，关机后该常数仍被保存。在★键功能中选择参数软按键可以看到如下所示的对话框。

```
温 度 ：  20.0 ℃
气 压 ：1013.0 hpa
棱镜常数：  0 mm
PPM 值 ：  0.0 ppm
信号：[ ]
回退      清空      信号      确认
```



按“确认”软按键将插入符下移到棱镜常数的参数栏直接输入。通常棱镜转动中心标示的点是待测量点，而测量光线进入棱镜的等效折转点并不在此点上（如上图所示），设此二者的差值为30mm，而折转点在待测点的后面，此时应设

置棱镜常数为30，反之棱镜常数应设置为-30。

3.5 回光信号

回光信号功能显示EDM(测距仪)的回光信号强度。可以在较恶劣的条件下得到尽可能理想的瞄准效果。当目标难以寻找时，使用该功能可能容易地照准目标。接续3.4中的操作，按“信号”软按键，在“信号：”提示处即显示当前的回光信号水平，最小可测水平为不小于1。操作其他按键则退出回光信号检测。

3.6 设置大气改正

距离测量时，距离值会受测量时大气条件的影响。为了减低大气条件的影响,距离测量时须使用气象改正参数进行改正。

温　度：仪器周围的空气温度

气　压：仪器周围的大气压

PPM 值：计算和预测的气象改正

● 632A系列全站仪标准气象条件(即仪器气象改正值为0时的气象条件)：

气压： 1013hPa

温度： 20°C

●大气改正的计算：

$$\Delta S = 278.44 - 0.294922 P / (1 + 0.003661T)(ppm)$$

式中：

ΔS：改正系数（单位 ppm）

P：气压（单位 hPa）

T：温度（ 单位°C）

3.6.1 直接设置大气改正值

测定温度和气压，然后从大气改正图上或根据改正公式求得大气改正值(PPM)。接续3.5的操作，使用“确认”软按键，将插入符移到“PPM值：”编辑框，直接输入即可。

3.6.2、由温度和气压计算大气改正

预先测得测站周围的温度和气压。

例：温度+25℃　气压1017.5

使用“确认”软按键，将插入符移到“温度：”编辑框，输入25.0；

使用“确认”软按键，将插入符移到“气压：”编辑框，输入1017.5；

使用“确认”软按键，将插入符移到“棱镜常数：”编辑框；

（“PPM值：”编辑框中显示3）

使用“ENT”键保存参数系统提示“已保存”并退出对话框。

3.7 大气折光和地球曲率改正

仪器在进行平距测量和高差测量时，可对大气折光和地球曲率的影响进行自动改正。

大气折光和地球曲率的改正依下面所列的公式计算：

经改正后的平距：

$$D=S*[\cos\alpha+\sin\alpha*S*\cos\alpha(K-2)/2Re]$$

经改正后的高差：

$$H=S*[\sin\alpha+\cos\alpha*S*\cos\alpha(1-K)/2Re]$$

若不进行大气折光和地球曲率改正,则计算平距和高差的公

式为:

$D=S\cdot\cos\alpha$

$H=S\cdot\sin\alpha$

式中：

K=0.14 ………………… 大气折光系数

Re=6370 km …………… 地球曲率半径

α（或β） ……………… 水平面起算的竖角(垂直角)

S ………………………… 斜距

此改正在“参数设置”一节中说明。

3.8 设置角度最小读数

最小读数的设置,可参阅9.菜单操作“菜单->5.参数设置->6.角度最小读数”进行操作。

3.9 设置自动关机

该功能可以参阅9.菜单操作“菜单->5.参数设置->9.自动关机设置”进行操作，有如下图的选择项：

自动关机设置
>从不
5 分钟
10 分钟
20 分钟
确认

您可以选择“从不”——取消自动关机功能，也可以选择当5分钟、10分钟或20分钟没有按键操作时自动关机，达

到减低电源浪费的目的。操作时使用▲▼键移动选择指示符“>”到对应的选项，使用“确认”或“ENT”键，系统提示“已保存”，“ESC”则保持原来的设置。

3.10 设置仪器乘常数

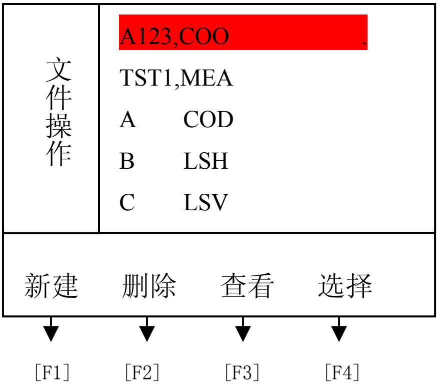
该功能可以参阅“9、菜单操作：菜单→6.校正→3.仪器加常数 或 菜单→6.校正→3.仪器乘常数”进行操作。仪器的常数在出厂时经严格测定并设置好，用户一般情况下不要作此项设置。如用户经严格的测定(如在标准基线场由专业检测单位测定)需要改变原设置时，才可做此项设置。

3.11 选择数据文件

仪器操作中需要大量的数据，同时也产生大量数据。这些数据都以文件的形式存放在仪器的文件系统中，工作时提前选择后测量工作中所需要的工作文件是一个好的习惯。参阅“9、菜单操作：菜单→1.数据采集→1.选取文件”操作实现。或在基本测量功能中两次按★键也可以进行文件选择操作。***在“设置测站点”“设置后视点”和“设站放样点”对话框中，您也可以通过按★键进入此对话框，这一点对于调取坐标时需要经常切换文件的应用来说很重要***

```
选择文件
  测量文件  SUNWAY.MEA
 >坐标文件
  编码文件
  线形文件
                    确定
```

使用▲▼键将“>”提示符移动到相应的文件类型提示前，按“确认”软按键，进入文件列表框。如下图所示：



将选择条移动到您所需要的文件上使用“ENT”或“选择”键完成当前选择。

仪器所使用的文件类型已扩展名区分，其中：

COO 文件为坐标文件，调取坐标时使用

COD 文件为代码文件，调取代码时使用

MEA 文件为测量文件，存储数据时使用

LSH 文件为水平定线文件，在道路放样功能中使用

LSV 文件为垂直定线文件在道路放样功能中使用

这些文件并非在所有应用中都必要，您可以根据不同的应用功能酌情选择。

4、测量前的准备

4.1 仪器开箱和存放

• 开箱

轻轻地放下箱子，让其盖朝上，打开箱子的锁栓，开箱盖，取出仪器。

• 存放

盖好望远镜镜盖，使照准部的垂直制动手轮和基座的水准器朝上，将仪器平卧(望远镜物镜端朝下)放入箱中，轻轻旋紧垂直制动手轮，盖好箱盖,并关上锁栓。

4.2 安置仪器

• 操作参考：

将仪器安装在三角架上，精确整平和对中，以保证测量成果的精度。(应使用专用的中心连接螺旋的三角架)。

4.2.1 利用垂球对中与整平

1)架设三角架

①首先将三角架打开，使三角架的三腿近似等距，并使顶面近似水平，拧紧三个固定螺旋。

②使三角架的中心与测点近似位于同一铅锤线上。

③踏紧三角架使之牢固地支撑于地面上。

2)将仪器安置到三角架头上

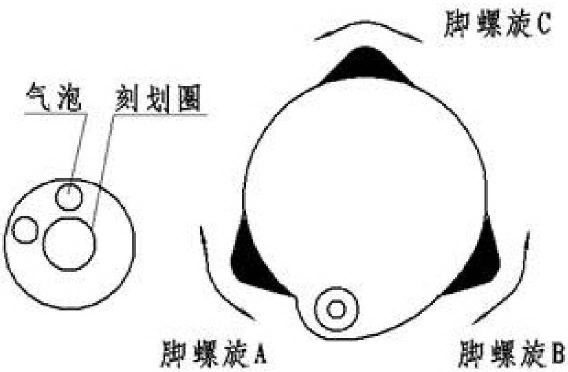
将仪器小心地安置到三角架顶面上，用一只手握住仪器，另一只手松开中心连接螺旋，在架头上轻移仪器，直到锤球对准测站点标志的中心，然后轻轻拧紧连接螺旋。

3)利用圆水准器粗平仪器

①旋转两个脚螺旋A、B，使圆水准器气泡移到与上述两

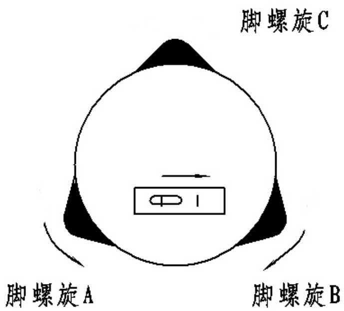
个脚螺旋中心连线相垂直的直线上。

②旋转脚螺旋C，使圆水准气泡居中。

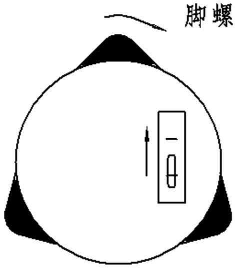


4)利用管水准器精平仪器

①松开水平制动螺旋,转动仪器使管水准器平行于某一对脚螺旋A、B 的连线，再相对方向旋转脚螺旋A、B，使管水准器气泡居中。



②将仪器绕竖轴旋转90°，再旋转另一个脚螺旋C，使管水准器气泡居中。



③再次旋转仪器90°，重复步骤①、②，直到四个位置上气泡居中为止。

4.2.2 利用对中器对中

1)架设三角架

将三角架伸到适当高度，使三腿等长、打开，并使三角架顶面近似水平，且位于测站点的正上方。将三角架腿支撑在地面上，使其中一条腿固定。

2)安置仪器和对点

将仪器小心地安置到三角架上，拧紧中心连接螺旋，调整光学对点器，使十字丝成像清晰。双手握住另外两条未固定的架腿，通过对光学对点器的观察调节该两条腿的位置。当光学对点器大致对准测站点时，使三角架三条腿均固定在地面上。调节全站仪的三个脚螺旋，使光学对点器精确对准测站点。

3)利用圆水准器粗平仪器

调整三角架三条腿的长度，使全站仪圆水准气泡居中。

4)利用管水准器精平仪器

①松开水平制动螺旋，转动仪器，使管水准器平行于某

一对脚螺旋A、B 的连线。通过旋转脚螺旋A、B，使管水准器气泡居中。

②将仪器旋转90℃，使其垂直于脚螺旋A、B 的连线。旋转脚螺旋C，使管水准器泡居中。

5)精确对中与整平

通过对光学对点器的观察，轻微松开中心连接螺旋，平移仪器(不可旋转仪器)，使仪器精确对准测站点。再拧紧中心连接螺旋，再次精平仪器。

此项操作重复至仪器精确对准测站点为止。

4.3 电池的装卸、信息和充电

电池信息

--电量充足，可操作使用。

--刚出现此信息时，电池尚可使用2小时左右；若不能掌握已消耗的时间，则应准备好备用的电池或充电后再使用。

--电量已经不多，尽快结束操作，更换电池并充电。

--从出现到缺电关机大约可持续几分钟，电池已无电，应立即更换电池并充电。

注：

①电池工作时间的长短取决于环境条件，如：周围温度、充电时间和充电的次数等，为安全起见，建议提前充电或准备一些充好电的备用电池。

②电池剩余容量显示级别与当前的测量模式有关，在角度测量模式下，电池剩余容量够用，并不能够保证电池在距离测量模式下也能用。因为距离测量模式耗电高于角度测量模式，当从角度模式转换为距离模式时，由于电池容量不足，有时会中止测距。

取下机载电池盒时注意事项：

▲每次取下电池盒时，都必须先关掉仪器电源。

▲安装电池时，按压电池盒顶部按钮，使其卡入仪器中固定归位。

充电时注意事项：

▲尽管充电器有过充保护回路，充电结束后仍应将插头从插座中拔出。

▲要在0° ～ ±45° C 温度范围内充电，超出此范围可能充电异常。

▲可充电电池可重复充电300-500 次，电池完全放电会缩短其使用寿命。

▲为更好地获得电池的最长使用寿命，当仪器长时间不用时也请保证每月充电一次。

4.4 反射棱镜

当全站仪用红外光进行测量距离等作业时，须在目标处放置反射棱镜。反射棱镜有单(叁)棱镜组，可通过基座连接器将棱镜组连接在基座上安置到三脚架上，也可直接安置在对中杆上。棱镜组可由用户根据作业需要自行配置。

4.5 基座的装卸

●拆卸

如有需要，三角基座可从仪器(含采用相同基座的反射棱镜基座连接器)上卸下，先用螺丝刀松开基座锁定钮固定螺丝，然后逆时针转动锁定钮约180°，即可使仪器与基座分离。

●安装

把仪器上的三个固定脚对应放入基座的孔中，使仪器装在三角基座上，顺时针转动锁定钮180°使仪器与基座锁定，再用螺丝刀将锁定钮固定螺丝左向旋出以固定锁定旋钮。

4.6 望远镜目镜调整和目标照准

瞄准目标的方法(供参考)

①将望远镜对准明亮天空，旋转目镜筒，调焦看清十字丝(先朝自己方向旋转目镜筒再慢慢旋进调焦清楚十字丝)；

②利用粗瞄准器内的十字中心瞄准目标点，照准时眼睛与瞄准器之间应保持适当距离（约200mm）；

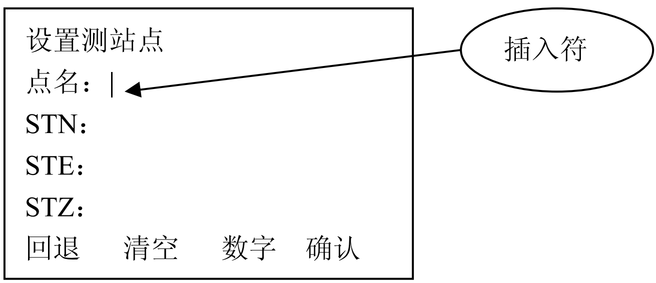
③利用望远镜调焦螺旋使目标成像清晰。

当眼睛在目镜端上下或左右移动发现有视差时，说明调焦或目镜屈光度未调好，这将影响测角的精度，应仔细调焦并调节目镜筒消除视差。

4.7 字母数字的输入方法

632A系列全站仪键盘自带字符数字键，因此用户可以直接输入数字和字符。

以设置测站点对话框中的输入为例：要求输入点名：SUN1A，STN：-123.456



● 按“数字”软按键切换到字母输入状态

<table>
<tr><td colspan="4">设置测站点</td></tr>
<tr><td colspan="4">点名：|</td></tr>
<tr><td colspan="4">STN：</td></tr>
<tr><td colspan="4">STE：</td></tr>
<tr><td colspan="4">STZ：</td></tr>
<tr><td>回退</td><td>清空</td><td>字母</td><td>确认</td></tr>
</table>

● 按‘7’键，点名编辑框中显示‘S’

● 停顿0.4秒

● 再按‘7’键，点名编辑框中显示‘SS’

● 再按‘7’键，点名编辑框中显示‘ST’

● 再按‘7’键，点名编辑框中显示‘SU’

● 按‘5’键，点名编辑框中显示‘SUN’，如下图

<table>
<tr><td colspan="4">设置测站点</td></tr>
<tr><td colspan="4">点名：SUN|</td></tr>
<tr><td colspan="4">STN：</td></tr>
<tr><td colspan="4">STE：</td></tr>
<tr><td colspan="4">STZ：</td></tr>
<tr><td>回退</td><td>清空</td><td>字母</td><td>确认</td></tr>
</table>

● 按“字母”软按键切换到数字输入状态

● 按‘1’键

● 再次切换到字母输入状态

● 按‘1’键，如下图

设置测站点
点名：SUN1A|
STN：
STE：
STZ：
回退　清空　字母　确认

- 按“确认”软按键，插入符移动到坐标STN输入编辑框中，因为STN中不可能有字母，系统自动切换到数字输入方式，如下图：

设置测站点
点名：SUN1A
STN：| ← 插入符移动
STE：
STZ：
回退　清空　数字　确认

- 按‘±’键
- 按‘1’键
- 按‘2’键
- 按‘3’键
- 按‘.’键
- 按‘4’键
- 按‘5’键
- 按‘6’键

设置测站点
点名：SUN1A
STN：-123.456|
STE：
STZ：
回退　清空　数字　确认

当然，您也可以最后输入‘-’号，完成输入。
完成输入后，按“ENT”键接受输入并结束对话框。

5、角度测量模式

开机后仪器自动进入角度测量模式，或在基本测量模式下用“ANG”键进入角度测量模式，角度测量共二个界面，用‘F4’在二个界面中切换（如下图所示），二个界面中的功能分别是第一个界面：测存，置零，置盘；第二个界面：锁定，左右，竖角； 这些界面下的描述如下：

Vz: 89° 23′ 45″
HR: 100° 05′ 23″

测存 置零 置盘 P1/2

F4’键→

Vz: 89° 23′ 45″
HR: 100° 05′ 23″

锁定 左右 竖角 P2/2

5.1 测存：保存当前的角度值到相应的测量文件。

● 按‘F1’键后，出现输入“测点信息”对话框，（如果事先没有选择过测量文件的话，此时出现“选择文件”对话让您有机会选择文件），要求您输入所测点的点名、编码、目标高。其中点名的顺序是在上一个点名序号上自动加 1。编码则根据您的需要输入，而目标高则根据实际情况输入。选择选择“ENT”则保存到测量文件。

当补偿器超出范围时，仪器提示“补偿超出!”，角度数据不能存储。

● 系统中的点名是按序号自动加 1 的，如果您却有需要请使用数字、字母键修改，如果您不需修改点名、编码、目标高，只需“ENT”接受即可。

● 系统保存记录，并提示“记录完成”，提示框显示 0.5 秒后自动消失。

5.2 置零：将水平角设置为 0。

● 按‘F2’键。

● 系统询问“确认[置零]？”，“ENT”键置零，“ESC”退出置零操作，为了精确置零，请轻击“ENT”键。

5.3 置盘：将水平角设置成需要的角度。

● 按‘F3’键，进入设置水平角输入对话框，进行水平角的设置。

● 在度分秒显示模式下，如需输入 123°45′56″，只需在输入框中输入 123.4556 即可，其它显示模式正常输入。对话框如下

设置水平角

HR： 123.4556|

回退 清空 确认

● 按‘F4’确认输入，按“ESC”键取消，角度大于 360 度时提示“置角超出!”

5.4 锁定：此功能是设置水平角度的另一种型式

- 转动照准部到相应的水平角度后，按下‘F1’按钮，此时再次转动照准部水平角保存不变
- 转动照准部瞄准目标后，再次按下‘F1’按钮，则水平角以新的位置为基准重新进行水平角的测量。
- 此模式下，除‘F1’按钮外，其他按键无反应。

5.5 左/右：按‘F2’键，使水平角显示状态在 HR 和 HL 状态之前切换，HR：表示右角模式，照准部顺时针旋转时水平角增大，HL：表示左角模式，照准部顺时针旋转时水平角减小。

5.6 竖角：按‘F3’键，竖直角显示模式在 Vz，Vo，Vh，V%之间切换。

- Vz：表示天顶距。
- Vo：以正镜望远镜水平时为 0 度的竖直角显示模式。
- Vh：表示竖直角模式，望远镜水平时为 0，向上仰为正，向下俯为负。
- V%: 表示坡度， 坡度的表示范围为 -99.9999%~99.9999%，超出此范围显示“超出！”。

其它说明：

- 如果补偿器超出±210″的范围，则垂直角显示框中将显示：“补偿超出！”。
- 在设置水平角度时，所置入的水平角度为目标点的方位角，通过此操作使仪器所显示的角度为坐标方位角。

6、距离测量模式

按“DIST”键进入距离测量模式，角度测量共二个界面，用‘F4’在二个界面中切换（如下图所示），二个界面中的功能分别是第一个界面：测存，测量，模式；第二个界面：偏心，放样，m/f/i； 这些界面下的各个功能的描述如下：

```
Vz：        90° 12′ 22″
HR：       200° 54′ 12″
斜距：
平距：
高差：
测存    测量    模式    P1/2
```

‘F4’→

```
Vz：      90° 12′ 22″
HR：    200° 54′ 12″
斜距：
平距：
高差：
偏心    放样    m/f/i    P2/2
```

6.1 测存：按‘F1’键后，出现输入“测点信息”对话框，（如果事先没有选择过测量文件的话，此时出现“选择文件”对话让您有机会选择文件），要求您输入所测点的点名、编码、目标高。其中点名的顺序是在上一个点名序号上自动加1。编码则根据您的需要输入，而目标高则根据实际情况输入。选择选择“ENT”则保存到测量文件。

当补偿器超出范围时，仪器提示“补偿超出！”，距离测量无法进行，距离数据也不能存储。

6.2 测量：测量距离并显示，斜距，平距，高差。在连续或跟踪模式下，用 ESC　键退出测距。

```
Vz：      90°  12′  22″
HR：     200°  54′  12″
斜距：*连续      11.511
平距：            11.51
高差：           -0.014
测存    测量    模式   P1/2
```

‘ESC’ →

```
Vz：      90°  12′  22″
HR：     200°  54′  12″
斜距：           11.511
平距：           11.511
高差：           -0.041
测存    测量    模式    P1/2
```

6.3 模式：用于选择，测距仪的工作模式，分别是：单次，多次，连续，跟踪，当按下’F3’键时，弹出选择菜单：

```
➢  单次
   多次 5
   连续
   跟踪
```

使用▲▼按钮移动选项指针“>”，移动相应的选项后，用“ENT”键确认；当移动到“多次”测量项时，用◀▶按钮可以使多次测量的测量次数在 3~9 次之中选择。

6.4 偏心：进入偏心测量功能（这一功能将在偏心测量功能中专门描述）

6.5 放样：进入距离放样功能

距离放样

平距：　　　　m

回退　　清空　　模式　　确认

此界面中的“模式”使所输入距离的模式在“平距”,“高差”和“斜距”之间切换，进入时的默认模式为平距模式。输入距离后，“确认”进入距离放样模式，此后按‘F2’键可以得到放样的结果。

其中

dsd：表示：所测斜距与期望放样的斜距之差，如果为正表示所测斜距比期望的斜距大，说明棱镜要向仪器移动。

dhd：表示所测平距与期望平距之差，如果为正，则表示所测平距比期望平距大，说明棱镜要向仪器移动。

dvd：表示所测高差与期望高差之差，如果为正，则表示所测高差比期望高差大，说明棱镜要向下移动。

每次放样完毕，按‘F4’切换到第 2 页，按‘F2’可以

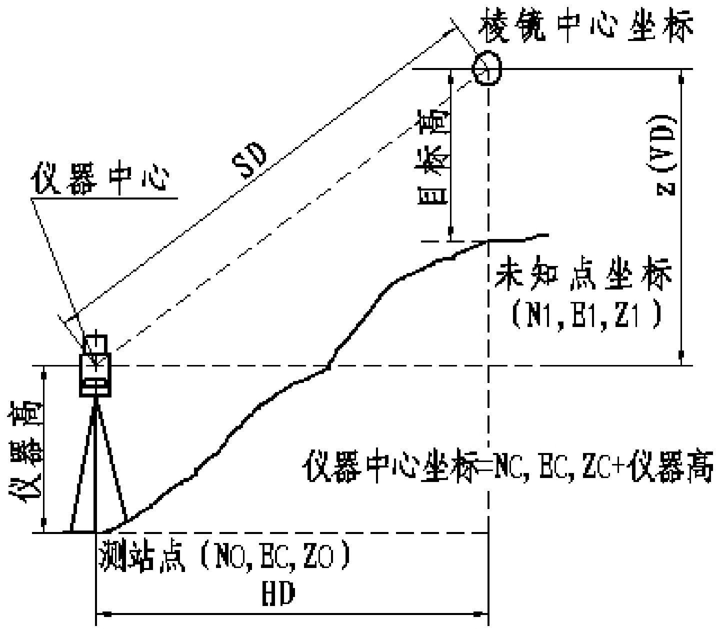
继续进行放样，或者按“DIST”按钮返回距离测量模式。

m/f/i :使距离显示模式在 米（m），英尺　英尺+英寸 显示 模式之前切换。

其它说明：“*或#”表示正在进行测距，当按下测量键‘F1’或‘F2’后，即出现“*或#”，表示测距正在进行中，并提示当前测距的模式，停止测距后“*或#”和测距模式的提示消失。其中‘*’表示棱镜测距，‘#’表示非棱镜测距。

7、坐标测量模式

用“CORD”键进入坐标测量模式。根据以下示意图，进行坐标测量时请您务必做好仪器的站点坐标设置、方位角设置、目标高和仪器高的输入工作。



坐标测量示意图

坐标测量共三个界面，用‘F4’在三个界面中切换（如下图所示），三个界面中的功能分别是第一个界面：测存，测量，模式；第二个界面：设置，后视，测站；第三个界面：偏心，放样，均值， 这些界面下的各个功能描述如下：

Vz：	90° 12′ 22″		
HR：	200° 54′ 12″		
斜距：	*连续 -10.756		
平距：	-4.108		
高差：	-0.041		
测存	测量	模式	P1/3

Vz：	90° 12′ 22″		
HR：	200° 54′ 12″		
斜距：	-10.756		
平距：	-4.108		
高差：	-0.041		
设置	后视	测站	P2/3

Vz：	90° 12′ 22″		
HR：	200° 54′ 12″		
斜距：	-10.756		
平距：	-4.108		
高差：	-0.041		
偏心	放样	均值	P3/3

7.1 测存

按‘F1’键后，出现输入“测点信息”对话框，（如果事先没有选择过测量文件的话，此时出现“选择文件”对话让您有机会选择文件），要求您输入所测点的点名、编码、

目标高。其中点名的顺序是在上一个点名序号上自动加 1。编码则根据您的需要输入，而目标高则根据实际情况输入。此测点信息对话框中多一个提示“[*]保存到测量和坐标文件”，选择选择“ENT”则保存到测量文件，如果您选择★键则坐标同时保存到测量文件和坐标文件。“ESC”则不保存。

当补偿器超出范围时，仪器提示“补偿超出!”，距离测量无法进行，坐标数据也不能存储。

7.2 测量

按‘F2’键后，启动测距仪测程，计算出目标点的坐标并显示出来，如果当前测距模式为连续或跟踪模式，则连续用“ESC”键退出测距，也可以使用“ANG”或“DIST”切换到测角功能或测距功能，并自动停止测距。

7.3 模式

此功能与测距功能中的模式相同，请参考测距中的模式功能说明。

7.4 设置

在第二界面中，按‘F1’键进入仪器高和目标高的输入，输入完成后以“ENT”表示接收输入，以“ESC”退出输入界面，表示不接受本次输入，通常想查看仪器高和目标高时，也使用此方式。仪器高目标高输入界面如下：

输入仪器高和目标高
仪器高：1.750
目标高：1.800
回退　　清空　保存　　确认

仪器对仪器高和目标高的输入是有要求的，当超出±99.999，使用“ENT”键时系统提示“仪器高超出”和“目标高超出”。
如果您希望本次的输入在下次开机也有效则按“保存”钮，将仪器高和目标高存到系统文件中。

7.5 后视

在第二界面中，按‘F2’键后，进入后视（点）坐标的输入对话框（如下图），输入后视点的坐标是为了建立地面坐标与仪器坐标之间的联系（本功能与测站功能一起使用），设置后视点之后，要求瞄准目标点，确认后，仪器计算出后视点方位角，并将仪器的水平角显示成后视点方位角，从此建立仪器坐标与大地坐标的联系，此过程称为“设站”。为了避免重复动作，在此功能操作之前请先进行测站功能的操作，然后进行后视坐标的输入并定向。定向时请精确瞄准目标。定向操作也可以在角度测量模式中，通过“置零”，“置盘”和“锁定”的方法来实现，如果定向已在角度模式下实现，则此时的后视就不是必须的。

```
设置后视点
>后视点：
 编  码：
 目标高：

输入   调取   信息   查找
```

- 后视点坐标的输入可以通过键盘输入和文件输入两种

方式实现。

- 选择“输入”时，通过键盘进行输入；选择“调取”和“查找”通过文件进行输入，如果您记得点名，使用“调取”是较好的方式，此时出现输入点的对话框，要求您输入您所需调用点的点名；如果不记得点名也可以通过“查找”输入坐标，使用查找时，列出当前坐标文件中的所有坐标以供选用，如果您仍没有发现您所需要的点，则用“ESC”推出点列表框，系统出现坐标文件列表框，允许您从别的坐标文件中选择点，当然您如果不想继续的话请再次使用“ESC”返回到“设置后视点”对话框界面。

⑴ 选择“输入”，按‘F1’键，出现“设置后视点”编辑框。

设置后视点			
点名：			
BSN：			
BSE：			
BSZ：			
回退	清空	数字	确认

此后请您参照“3.7 字母数字的输入方法”的说明进行操作。

⑵ 按‘F2’键，选择“调取”——从当前坐标文件中选择一个您期望的点。出现后视点名输入对话框，如下图所示

后视点名：TST05		
回退	数字	清空

输入点名后，按“ENT”键，仪器会用上图例中的“TST05”在当前坐标文件中寻找到“TST05”的坐标数据并对后视点坐标、编码更新。如果找不到则保持原来的后视点坐标并提示“找不到点”

● 出现找不到点的可能的原因是：

1、您的点名输入有误。

2、坐标文件没有选择。

3、当前坐标文件中不存在您所需要的点。

对于情况 1，您可以重新输入；对于情况 2，3 您可以使用‘★’键选择正确的坐标文件后重新“调用”。

● 一点建议：因为在调取坐标时您可以方便的更换文件，建议您将坐标文件或代码文件进行分类后保存成一个个小文件，然后再使用。这样，既便于您对点名的记忆又提高仪器查找点的速度。

(3) “F4”选择“查找”功能进行坐标输入——从所有仪器存储的坐标文件中选择一个您所期望的点。选择后出现当前坐标文件的点列表对话框

点（A.COO）1/20
TST1：1000 2000
TST2：2000 3000
TST3：3000 4000
TST4：4000 5000
TST5：5000 6000
开始　结尾　查看　选择

其中标题栏中的 A.COO 是当前坐标文件名，1/20 中的 1 表示当前的记录序号，20 表示记录总数。

您可以▲▼◀▶键移动选择条到您期望的点，按“ENT”键完成输入；**如果您按“ESC”表示您认为此坐标文件中没有您所要的数据，需要从其他坐标文件中查找，此时系统直接进入坐标文件选择对话框，让您选择坐标文件。当当前坐标文件没有记录时也会进入坐标文件选择对话框，让您选择坐标文件**

⑷ 可以按“F3”键查看点的完整信息。

⑸ 输入后视点后，对话框中的提示符自动移到“编码”项上，如您有必要输入，则按“F1”键，出现输入编码对话框。

输入编码			
编码：12			
回退	字母	调取	确认

此时您可以直接输入您所期望的编码，也可以通过“调取”在当前代码文件的代码列表中选则一个。如果不在当前代码文件中，您可以使用★键重新选择代码文件，然后再选用。

⑸ 输入代码后，对话框中的提示符自动移到“目标高”项上，此时您可以通过“F1”键输入目标高。

输入仪器高和目标高			
仪器高 1.76			
目标高 2.00			
回退	请空	保存	确认

仪器高和目标高的值必须在±99.999之间。

7.6 测站

在第二界面按‘F3’按键进入测站点输入操作。输入测站点，对应仪器所在的地面点的坐标，代码和仪器高。如下图所示

```
设置测站点
>测站点：
 编  码：
 仪器高：

输入    调取    信息    查找
```

其输入操作请参照后视点的输入方法执行

7.7 偏心

在第三界面下，按‘F1’键进入偏心功能，偏心功能是为那些在待测点处无法放置棱镜或无法实现测距的情况而需要获取待测点坐标信息的情况而设计的，偏心功能又分为：角度偏心，距离偏心，平面偏心和圆柱偏心四个小功能，这些功能将在偏心测量一节详细描述。

7.8 放样

在第三界面下，按‘F2’键进入坐标放样功能。使用放样功能可以将设计的数据放到地面点上去，此功能将放在放样一节详细描述。

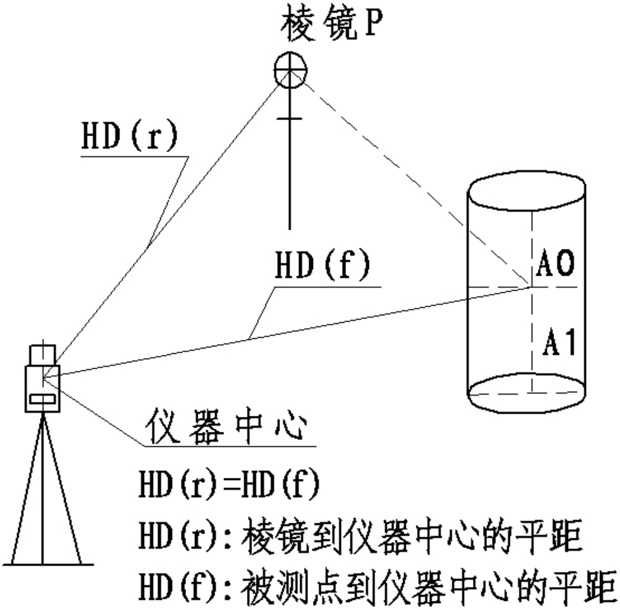
7.9 均值

在第三个界面下、按‘F3’键可以输入多次重复测量距离模式下的测距平均次数，最多 9 次，用◀▶键完成。

8、偏心测量功能

8.1 角度偏心测量

当棱镜直接架设有困难时，此模式是十分有用的，如在树木的中心。只要安置棱镜于和仪器平距相同的点 P 上。在设置仪器高度/目标高后进行偏心测量，即可得到被测物中心位置的坐标。



角度偏心测量示意图

当测量 AO 的投影一地面点 A1 的坐标时，设置仪器高/目标高

当测量 AO 点的坐标：只设置仪器高(设置目标高为 0)在**坐标测量模式（P3/3）→偏心菜单**中选取“1.角度偏心”

项后，进入“角度偏心-目标点”对话框：

角度偏心-目标点			
HR：	200° 54′ 21″		
斜距：			
平距：			
高差：			
测量	标高	模式	

测量后→

角度偏心-目标点			
HR：	200° 54′ 21″		
斜距：	11.775		
平距：	11.773		
高差：	0.190		
测量		模式	确认

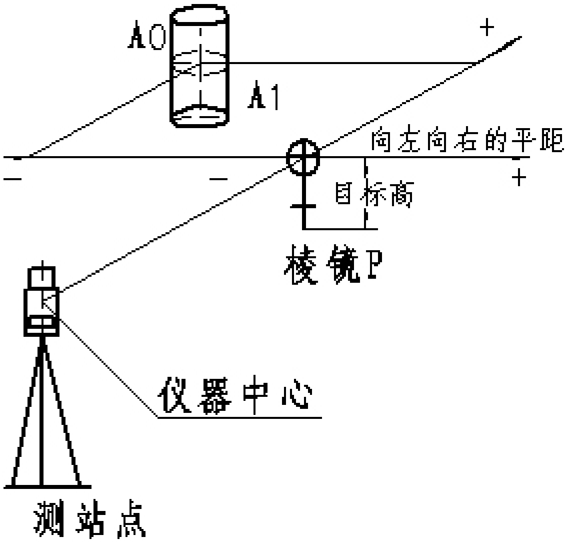
目标点是指放置棱镜的点，如果需要重新输入目标高，您可以使用“标高”软按键，重新输入标高，使用“测量”软按键启动测量，测量前是修改标高的机会，测量完成后，出现“确认”提示，使用“确认”软按键进入“角度偏心-偏心点”对话框：

角度偏心-偏心点		
HR：	200° 54′ 21″	
N：	-10.998	
E：	-4.201	
Z：	0.190	
下点		模式

此时，转动照准部瞄准偏心点，即可得到偏心点的坐标，使用“下点”软按键时提示是否保存该点坐标，并且进入下一点的偏心测量。使用“ESC”键退出角度偏心测量。

8.2 距离偏心测量

如果已知待测点（A0）偏离目标点（P1）在观测方向上的前后，左右偏距，则可通过距离偏心测量测出 A0 点的坐标。为测定 A0 点的坐标，输入如下图所示的偏心距 oHD 并在距离偏心测量模式下测量 P1 点，在显示屏上就会显示出点 A0 的距离和坐标。如下页图。



距离偏心测量示意图

在**坐标测量模式（P3/3）→偏心菜单**中选取“2.距离偏心”项后，进入“距离偏心-偏距”对话框：

距离偏心-偏距
输入左（-）/右（+）偏距
|
输入前（-）/后（+）偏距

回退　清空　　　　　　确认

对话框中所述的“+”,“-”关系见距离偏心测量示意图。输入您已知的偏距后，使用“ENT”键接受输入，并进入“距离偏心-目标点”对话框：

距离偏心-目标点
HR：　　　200°54′21″
斜距：
平距：
高差：
测量　标高　模式

测量后
确认→

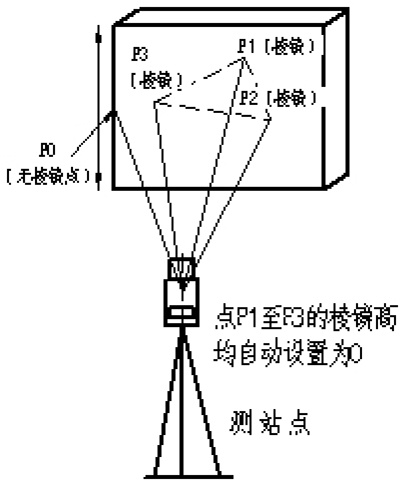
距离偏心-偏心点
HR：　　　200°54′21″
N：　　　　-10.998
E：　　　　-4.201
Z：　　　　0.190
下点　　　　模式

使用“测量”软按键启动测量，测量完成后，使用“确认”软按键，进入“距离偏心-偏心点”对话框，显示偏心

点的坐标。使用“下点”软按键时提示是否保存该点坐标，并且进入下一点的偏心测量。使用“ESC”键退出距离偏心测量。

8.3 平面偏心测量

该功能用于测定无法直接测量的点位，如测定一个平面边缘的距离或坐标。此时首先应在该模式下测定平面上的任意三个点(P1，P2，P3)以确定被测平面，照准测点 P0，然后仪器就会计算并显示视准轴与该平面交点的坐标。如果 P1，P2，P3 为棱镜所在的点则标高应输入 0，则平面偏心出来的坐标就是您看到的无棱镜点的坐标，这一点请您务必注意。



平面偏心测量示意图

在**坐标测量模式（P3/3）→偏心菜单**中选取“3.平面偏心”项后，进入“平面偏心-第 1 点”对话框：

平面偏心-第 1 点
HR：　　　200° 54′ 21″
斜距：
平距：
高差：
测量　　标高　　模式

根据具体情况您可以使用“标高”软按键修改标高（一般情况此时的标高应设置为 0），然后使用“测量”软按键测量第一点，测量完成后出现“确认”提示，使用“确认”软按键接受测量数据，并进入“平面偏心-第 1 点”对话框，使用与第一点测量相同的操作，获取第二、第三点的数据后进入“平面偏心-偏心点”对话框：

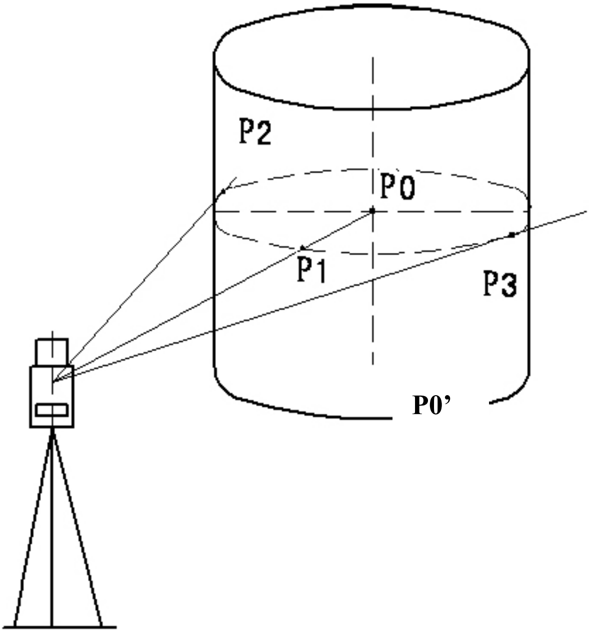
平面偏心-偏心点
HR：　　　195° 20′ 16″
N：　　　　-12.909
E：　　　　-3.541
Z：　　　　3.016
下点　　标高　　模式

转动仪器照准偏心点即可得到偏心点的坐标。使用“下点”软按键时提示是否保存该点坐标，并且进入下一点的偏心测量。使用“ESC”键退出平面偏心测量。

8.4 圆柱偏心测量

首先直接测定圆柱面上(P1)点的方位角和坐标，然后通过测定圆柱面上的切点(P2)和(P3)点方位角即可计算出圆柱

中心的距离、方位角和坐标。圆柱中心的方位角等于圆柱面切点(P2)和(P3)方位角的平均值。



圆柱偏心测量示意图

在**坐标测量模式（P3/3）→偏心菜单**中选取“3.圆柱偏心”项后，进入“圆柱偏心-目标点”对话框：

圆柱偏心-目标点		
HR：	181°14′01″	
斜距：		
平距：		
高差：		
测量	标高	模式

测量后→

圆柱偏心-目标点			
HR：	181° 14′ 01″		
斜距：	4.570		
平距：	4.458		
高差：	1.004		
测量		模式	确认

如果您要测量的是P0点的坐标，请在测量前输入标高0，如需测定 P0’点的坐标，则按实际的标高进行输入，然后用“测量”软按键启动测量，完成测量后出现“确认”提示，使用“确认”软按键接受测量数据，并进入“圆柱偏心-圆柱左边缘”对话框：

圆柱偏心-圆柱左边缘点			
HR：	178° 54′ 04″		
斜距：	4.570		
平距：	4.458		
高差：	1.004		
		模式	确认

确认后→

圆柱偏心-圆柱右边缘点			
HR：	183° 58′ 31″		
斜距：	4.570		
平距：	4.458		
高差：	1.004		
		模式	确认

瞄准左边缘并“确认”，进入“圆柱偏心-圆柱右边缘”对话框，瞄准右边缘使用“确认”软按键接受数据后，进入“圆柱偏心-圆柱中心点”对话框显示圆柱偏心的结果：

圆柱偏心-圆柱中心点	
HR：	181° 26′ 16″
N：	-4.663
E：	-0.117
Z：	1.004
下点	模式

使用“下点”软按键时提示是否保存该点坐标，并且进入下一点的偏心测量。使用“ESC”键退出圆柱偏心测量。

9、菜单操作

基本测量功能下，按“MENU”键出现如下菜单：

菜单
1. 数据采集
2. 放样
3. 文件管理
4. 程序
5. 参数设置
6. 校正
7. 格网因子

在菜单模式下，可以使用的功能键有：

▲▼◀▶　ENT　ESC

▲选择第一条，向上移动

▼ 选择向下移动一条

◀ 选择条向上移动五条

▶ 选择条向下移动五条

ENT 执行当前选择的操作

ESC 退出当前的菜单操作

加速键，1，2，3，4，5，6，7，8，9

在每一个菜单项前都有 1~9 的数字字符，这是菜单的加速键，当您按下相应的数字键时，该菜单项所对应的功能被执行，建议您使用这种便捷的方式来操作菜单。

如，按数字键“7”时，格网因子的输入项就被执行。

9.1 数据采集

选择该功能后出现如下菜单：

1， 选取文件
2， 设置测站点
3， 设置后视点
4， 数据采集顺序
5， 采集数据

数据采集功能是对数据采集前准备工作的一个汇总，测量前应选择仪器测量数据保存的测量文件，调取已知点所用的坐标文件，快速查取代码所用的代码文件等。至于线型文件则是，道路放样所必需的文件。这些文件的选择并非都是必需的。当您需要保存测量数据时，测量文件必须选择，当您需要调取坐标时，坐标文件必须选择。如进行放样操作时，有大量的放样坐标数据需要输入到仪器，此时，您可以将这些文件通过文件导入功能将外部的点导入到仪器的坐标文

件中，当需要这些坐标数据时，将该文件选择为当前坐标文件，这样就可以在调取坐标时调用了。当您需要调取代码信息时需要选择代码文件。文件选择的对话框如下：

选择文件	
测量文件	A1.MEA
坐标文件	SV.COO
> 编码文件	1.COD
线型文件	AA.LSH
保存	确定

用‘F4’键进入文件列表框选择文件，用“ENT”键退出“选择文件”对话框并将当前选择的文件名保存到系统文件中，提示“已保存”。

设置测站点：该功能的说明参见坐标测量中该站的说明。

设置后视点：该功能的说明参见坐标测量中后视的说明。

数据采集顺序：可以选择先编辑后测量还是先测量后编辑。

采集数据：进入坐标数据采集功能，在此之前，请您务必瞄准后视点，以便设置正确的后视方位角。

9.2 放样

就是在地面上找出设计所需的点的操作。放样需要以下步骤：

1．选择放样文件，可进行测站坐标数据、后视坐标数据和放样点数据的调用。

2．设置测站点。

3．设置后视点，确定方位角。

4．输入所需的放样坐标，开始放样。

放样菜单界面如下：



其中：设置测站点和设置后视点是放样前的准备工作，如果您确认在其它的功能中已经进行了设置站点和后视点的操作，这些操作也可以不做。

9.2.1 设站、定向

在坐标放样程序中，设置测站以及后视的方式与数据采集以及坐标测量中一致，只是在界面上稍有区别，但同样在其它程序中设置了站点后视的话，在放样中也同样通用。

站点坐标	后视坐标
N	N
E	E
Z	Z
回退　清空　调用　确认	回退　清空　调用　确认

测站点以及后视坐标既可以键盘输入又可以文件调取。如果选择“调用”，则坐标从文件中调取——这就要求您事先选择文件，但也并非必要，因为此时如果还没有选择文件，系统将提示您从文件列表中选择文件；或者您在此使用★键选择文件。然后从文件中调取坐标。按调用按钮时，出现“输入点名”对话框，此时您可以输入坐标文件中的点号，按“ENT”键后从当前坐标文件中调取坐标。**如果您忘记点名，此时也提供您一个不错的选择——在“输入点名”对话框中什么也别输入，直接按“ENT”键，当前坐标文件中的所有点通过列表框列出，您只须使用▲▼◄►键选中您要的点即可。**

在后视点设置完毕后，仪器会提示照准后视点，此时请转动仪器照准后视点，按 ENT 键确认。

9.2.2 点放样：

第一步：设置放样点。

设置放样点 N E Z 回退　清空　调用　确认

坐标点既可以键盘输入又可以文件调取。如果选择“调用”，则坐标从文件中调取——这就要求您事先选择文件，但也并非必要，因为此时如果还没有选择文件，系统将提示您从文件列表中选择文件；或者您在此使用★键选择文件。然后从文件中调取坐标。按调用按钮时，出现“输入点名”对话框，此时您可以输入坐标文件中的点号，按“ENT”键后从当前坐标文件中调取坐标。**如果您忘记点名，此时也提供您一个不错的选择——在“输入点名”对话框中什么也别输入，直接按“ENT”键，当前坐标文件中的所有点通过列表框列出，您只须使用▲▼◄►键选中您要的点即可。**

第二步：输入仪器高和目标高。

第三步：算出放样点平距和方位角。

放样点-计算 HR：　30°57′49″ HD：　　915.476 距离　　坐标

第四步：选择距离放样或是坐标放样。

第五步：距离放样即极坐标放样，其界面如下：其中 dHR 为当前点与放样点的水平角差，逆时针转动照准部时减小。dHD=当前平距-放样平距。

HR	183° 58′ 32″		
dHR	0° 8′ 52″		
HD			
dHD			
dZ			
测量	模式	目标高	下点

第六步：坐标放样，坐标放样的界面如下：

HR	183° 58′ 32″		
dHR	0° 8′ 52″		
dN			
dE			
dZ			
测量	模式	目标高	下点

在极坐标放样中（选择距离的放样）您只需把 dHR、dHR 和 dZ 放到您所关注的误差范围即可。其中 dHR 为负表示照准部顺时针旋转，可以达到期望的放样点，反之则需要向背离仪器的方向移动，dZ 为正时表示目标（棱镜）要向下移动，反之向上移动。

在坐标放样中，（选择坐标的放样）您需要关注 dHR dHR 和 dZ。其中 dHR 为负，表示照准部顺时针旋转，可以达到期望的放样点，反之，则逆时针旋转照准部。当 dN 为

负时表示向北方向移动，棱镜可以达到期望的放样点，反之要向南移动。当 dE 为负时表示要向东方向移动棱镜可以达到期望的放样点，反之要向西方向移动。当 dZ 为正时，表示要向下移动棱镜，反之则要向上移动棱镜。

在放样界面中，按测量键(F1)即进入放样测量。此界面下的模式即为距离测量模式，其说明参见距离测量中的“模式”操作说明，“标高”键（F3）可以重新输入目标高。“下点”按键则表示进行了下一个点的放样。

9.2.3、极坐标法

当现有控制点和放样点之间不能通视时，需要设置新点作为新的控制点，此时可以用侧视法（极坐标法）测定新的坐标点。选择此选项后进入如下界面：

Vz:		90° 12′ 22″	
HR:		200° 54′ 12″	
N :	*连续	-10.756	m
E :		-4.108	m
Z :		-0.041	m
标高		模式	测量

按“测量”按钮，测出新点的坐标，根据您的选择存入相应的文件。

9.2.4、后方交会法

第一步：输入第一点的坐标，输入对话框如下：

后方交会-第 1 点
点名：
编码：
目标高：　1.000
*选取文件
输入　调取　信息　查找

其输入方法参见“坐标测量”功能中的“后视”点的输入操作。以 ENT 键对输入进行确认后出现“后方交会-第 1 点”的测量对话框：

后方交会-第 1 点	
Vz：	77° 18′ 30″
HR：	180° 34′ 55″
斜距：	4.987
目标高:	1.000
	角度　距离

第二步：选择角度还是坐标（距离）方式进行后方交会。如果选择坐标方式则启动测距，完成后显示，“下点”的提示。

后方交会-第 1 点	
Vz：	77° 18′ 30″
HR：	180° 34′ 55″
斜距：	4.987
目标高:	1.000
下点	

第三步：选择“下点”软按键。

重复 1~3 的操作，当进行两次以上的坐标测量，或三次以上的角度测量后，界面中出现“计算”软按钮，

后方交会-第 3 点	
Vz：	77° 18′ 30″
HR：	180° 34′ 55″
斜距：	4.987
目标高:	1.000
下点	计算

此时如果不需要继进行后方交会的话，选择“计算”。则出现后方交会的结果。

后方交会-结果			
dN：		0.002	
dE：		0.003	
dZ：		0.005	
MdHD:		0.020	
设站	设角	记录	坐标差

此时可以按 F1(软按键“设站”)进行设站。设站后从站点信息可以看出此时的站点名变为“RESSTA”，坐标为交会出来的坐标； F2（设角）——将仪器水平角设成方位角；F3（记录）——将交会出的坐标保存到测量文件成为站点坐标，同时保存到坐标文件，以备其他测量中调用；F4 键可以在“坐标”和“坐标差”界面间切换。

后方交会-结果	
N：	0.002
E：	-0.003
Z：	0.000
设站　设角　记录　坐标	

“坐标”——表示当前所显示为仪器站的 NEZ 坐标；

“坐标差”——表示后方交会存在多余观测项时，NEZ 坐标的不确定度。其中 MdHD 表示采用测距方式进行后方交会时水平距离的最大残差，该值太大也说明交会点的数据不准确或者后视点的坐标输入有误。

其它说明：符号“NaN”表示计算错误；后方交会最多点数为 5 点。

9.3 文件管理

文件管理
1. 文件维护
2. 文件导入
3. 文件导出
4. 格式化盘
5. 盘信息
6. 输入坐标

9.3.1、文件维护

本仪器中把“新建文件”，“删除文件”，“查看文件中的记录”等操作叫做文件维护。这些操作中都涉及到文件的列

文件操作	A123,C D D TST1,MEA A .COD B .LSH C .LSV
新建 删除 查看 选择	

表，同时选择测量中用到的工作文件也可以在文件列表中进行，因此为了便于操作仪器中把这些操作都集中在一起，围绕文件列表进行。当在“文件管理”菜单中选择“文件维护”后出现文件操作对话框（文件列表对话框）：

文件列表框中列出仪器中全部的文件。此时可以用▲▼◄►键将选择条移动到相应的文件上。

选择：利用“选择”软按键将选择条处的文件选择为当前仪器的工作文件，可以反复选择，这些选择最后可以在“选择文件”对话框中看到。

其中：

COO 文件为坐标文件

COD 文件为代码文件

MEA 文件为测量文件

LSH 文件为水平定线文件，在道路放样功能中使用

LSV 文件为垂直定线文件在道路放样功能中使用

选择后这些文件是自动对应的，如.MEA 文件是自动选为测量文件的、.COO 文件是自动对应为坐标文件的。只是选择后这些文件名关机时并没保存到系统文件，如果您希望保存文件名，您还需通过“文件选择”对话框进行保存即可。

新建：在仪器中重新建立一个文件，当选择新建后出现文件名输入对话框。

文件名 ABC		MEA	
回退	字母	清空	类型

您可以使用“类型”软按键选择您所需要的文件类型，ENT 确认后，系统中新建一个以您所输入的文件名建立的空文件（如上图，将建立 ABC.MEA 的空测量文件）。如果仪器中已经存在该文件，则不会重新建立文件，此种情况系统并不提示。

删除：

删除选择条所对应的文件，此时系统提示：

“删除文件将丢失数据 ESC 放弃 ENT 继续”如

果您选择 ENT 键则删除该文件。

查看：如果要查看的文件是坐标文件则逐条浏览当前坐标文件，如果是代码文件则列示当前代码文件中的所有代码，如果是测量文件则逐条浏览当前选择条下的测量文件，同时按★键可以对角度数据、距离数据、坐标数据的点名、编码、标高进行编辑。线型文件是无法在此处查看的，您必须在道路放样中打开它，通过继续定线来查看。

9.3.2、文件导入

仪器中所使用的文件都是二进制格式的文件，外部数据要进入仪器就必须进行文件导入操作，文件导入功能可以把外部的 ASCII 码坐标文件，代码文件，水平定线文件，垂直定线文件传入到仪器以二进制格式保存，需要导入何种文件由用户选择，这些文件的类型在仪器中是以扩展名来进行区分的。

COO	坐标文件
COD	代码文件
LSH	水平定线文件
LSV	垂直定线文件
MEA	测量文件

因此 ，在导入文件时，您必须对文件类型加以注意，否则会导致导入不成功，如在导入代码文件时，您选择的文件必须是以 .COD 为扩展名的代码文件，且在 PC 机中也必须传入.COD 文件，等等。文件导入对话框如下：

	波特率：	115200	
	文件名：		
	序号　：		
快速	慢速	文件	导入

在进行文件导入时可进行的设置是“波特率”，文件的导入采用 RS232C 串行通讯总线从外部设备中获取数据。通讯采用 8 位数据位，1 位停止位，无校验位。波特率可以选择 2400，4800，9600，19200，38400，57600，115200，这些设置通过软按键“快速”,“慢速”键进行选择，通常如果没有什么特殊的原因，您采用 115200（最高）的波特率是可以可靠地完成数据传输的。

“文件”软按键：用于选择您所需导入数据的存放文件。按“文件”软按键后，弹出文件列表对话框，供您选择文件用。如果没有合适的文件名，您可以重新建立新的文件，“ENT”确认后，文件导入对话框中的文件名上就列出所选的文件名字。

“导入“软按键：用于导入数据操作。导入过程需外围计算机配合来完成。首先外围计算机应准备好数据并处于等待仪器请求数据的状态。此时按下“导入”软按键，即进入导入数据操作，此时“序号”一栏中显示的是当前导入仪器的记录序号。导入完成后，坐标数据自动加入到所选文件的尾部，如果是代码或线型文件则刷新所有的记录。

9.3.3、文件导出

文件导出对话框：

	波特率	115200	
	文件名：		
	序号 ：		
快速	慢速	文件	导出

其中软按键，“快速” “慢速”，“文件”的功能和操作参见文件导入一节。只是在文件选取时只能选择测量文件，其它文件不能导出。

导出文件时，外部计算机只须做好接收工作即可。导出的文件为 ASCII 码格式，其格式的说明见附录 B。

9.3.4、格式化盘

该功能重新建立电子盘文件系统。格式化后，以前保存在系统中的所有数据将会全部丢失。操作时系统会有提示，这一点请您务必十分注意。

9.3.5、盘信息

显示电子盘的剩余空间，以 KB 表示，1KB 的空间约可以存储 10 个点的测量数据。

9.4 应用程序

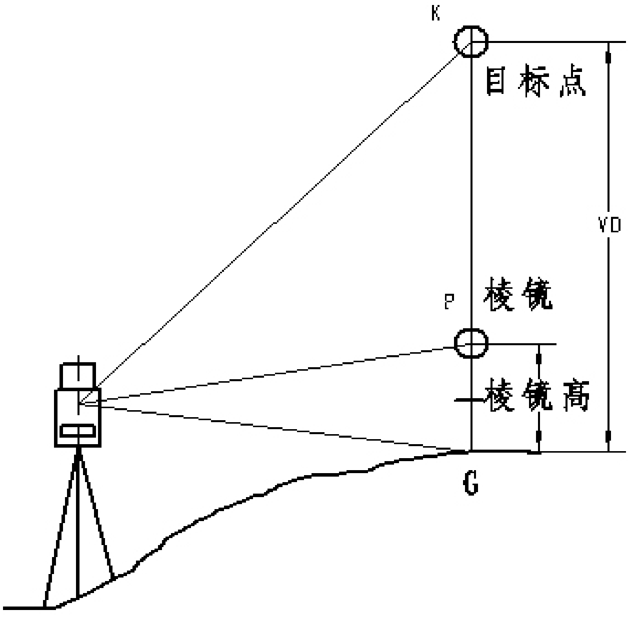
9.4.1、悬高测量

当棱镜无法放置到目标点时，而要得到目标点高度，只须将棱镜架设于目标点所在铅垂线上的任一点，然后进行悬高测量即可实现。

有两种方式可以进行悬高测量，当您需要目标点到地面点的高度时选择“输入棱镜高”模式，当您需要目标点到任一参考点的高度时选择“无需目标高”模式。

9.4.1.1、“输入棱镜高”模式：

首先输入目标高，“ENT”键确认后进入“悬高测量——棱镜点”对话框；



悬高测量示意图

悬高测量-棱镜点
Vz：　77° 18′ 30″
HR　169° 11′ 14″
平距：　4.351
测量　模式　确认

瞄准棱镜，选择“测量”软按键，测出目标到仪器的平距；用“确认”软按键确认；进入“悬高测量——地标高差”对话框；

悬高测量-地标高差
Vz：　77° 18′ 30″
HR　169° 11′ 14″
高差：　0.000
标高　平距

此后，俯仰转动望远镜，瞄准目标点，“高差”处所显示的即为目标点到地面的高差；

完成测量后有三种选择：

用“标高”软按键改变目标高

用“平距”软按键，重新测量平距

用“ESC”退出悬高测量

可根据您实际使用的情况进行选择。

9.4.1.2、"无需目标高"模式：

选择此模式后，首先进入"悬高测量——棱镜点"对话框：

```
悬高测量-棱镜点
Vz:        71° 34′ 50″
HR        169° 11′ 14″
平距:               4.357

测量            模式    确认
```

对准棱镜，选择"测量"，测得棱镜到仪器的平距；对所测平距进行确认，进入"悬高测量——选起算点"对话框：

```
悬高测量-选起算点
Vz:        79° 29′ 53″
HR        169° 11′ 14″
高差:               0.000

                模式    确认
```

瞄准参考点，并确认；进入"悬高测量——目标点"对话框：

```
悬高测量-目标点
Vz:        93° 35′ 08″
HR        169° 11′ 14″
高差:              -1.081

         置竖角   平距
```

此后俯仰转动望远镜，在 “高差”处所显示即为目标点到参考点的高差。

完成测量后，有三种选择：

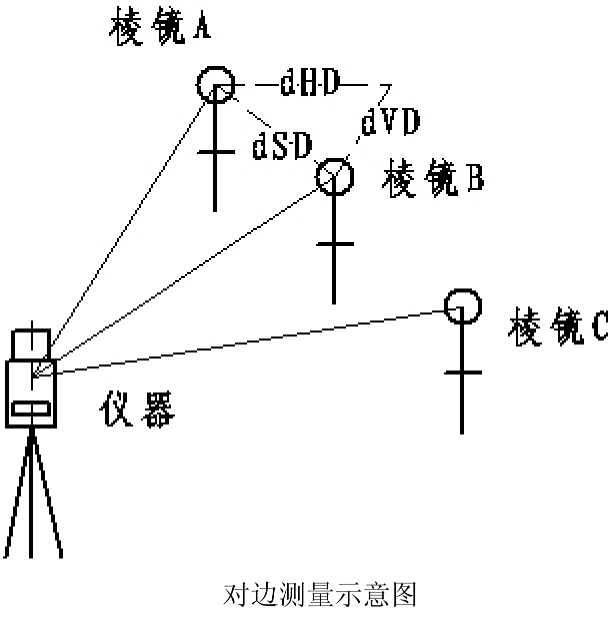
用“竖直角”软按键重新设定参考点，确认后再次进入“悬高测量——目标点”对话框

用“平距”软按键重新测量平距

用“ESC”按键退出悬高测量模式

可根据您实际使用的情况进行选择。

9.4.2、对边测量



对边测量示意图

测量两个目标棱镜之间的水平距离(dHD)、斜距(dSD)、高差(dVD)和方位角(HR)。也可直接输入坐标值或调用坐标数据文件进行计算。

对边测量有两种模式：

1、对边测量(A-B，A-C)：测量 A-B，A-C，A-D……，即起点是所有点的参考点。

2、对边测量(A-B，B-C)：测量 A-B，B-C，C-D……，即本此计算的前一点是参考点。

对边测量前还必须选择计算中是否考虑格网因子。然后选择上述两种模式之一进行对边测量。

对边测量(A-B，A-C)：

首先进入“对边(A-B，A-C)第一步”对话框：

对边（A-B，A-C）-第一步
Vz：69° 12′ 13″
HR：170° 12′ 21″
平距：4.358
测量　标高　坐标

可以通过“测量”软按键测出起点坐标或通过“坐标”软按键输入点坐标；通过“ENT”确认，进入“对边(A-B，A-C)第二步”对话框：标高在测量之前输入

对边（A-B，A-C）-第二步
Vz：69° 12′ 15″
HR：215° 58′ 15″
平距：5.268
测量　标高　坐标

使用与第一步中同样的方式得到坐标；确认后进入“对

边(A-B，A-C)结果”对话框：

对边（A-B，A-C）-结果	
dSD：	-3.852
dHD：	-3.836
dVD：	0.344
HR：	90° 30′ 35″
下点	

显示对边测量结果；选择“下点”软按键继续对边测量——重复“第二步”和“结果”对话框。

至于“对边（A-B，B-C）”方式，只是计算的起算点不同，其他操作过程与“对边（A-B，A-C）”方式相同，这里不再赘述。

9.4.3、Z 坐标测量

功能如下：利用对已知点的实测数据来计算测站点 Z 坐标，并重新设站点 Z 坐标。

已知点的坐标数据可以由坐标数据文件得到，也可也键盘输入。操作过程如下：

第一步：提示是否要建站，如果要建站则用“ENT”确认。

第二步：进入“Z 坐标-第 1 点”输入对话框；

Z 坐标-第 1 点			
点名：			
编码：			
目标高： 1.000			
输入	调取	信息	查找

其输入方式与“后视”坐标输入方式相同。以“ENT”确认并结束对话，进入“Z 坐标-第 1 点”测量对话框；

Z 坐标-第 1 点
HR：　　170° 12′ 23″
斜距：
平距：
高差：
测量　　　　　　　确认

第三步：选择“测量”软按键启动测量，测量完成后，显示“斜距”、“平距”、“高差”，选“确认”软按键，表示您认可本次测量有效，此时出现“继续”“计算”软按键，如果选择“继续”则进行“Z 坐标-第 2 点”的输入和测量，如果选择“计算”则进入“Z 坐标-结果”对话框；

Z 坐标-结果	
后视角：	170° 12′ 23″
Z：	1.234
dZ：	0.001
	设置 Z

而后可以通过“设置 Z”来设置测站 Z 坐标，如果需要可用“置角”软按键设置仪器后视角度，用“ESC”退出 Z 坐标测量。

9.4.4、面积测量

根据测量和输入的坐标计算这些点围成的平面图形的面积。

首先进入“面积测量”坐标列表对话框；

面积测量
Pt01：2500.000 1500.000
Pt02：2501.000 1504.000
Pt03：2502.000 1503.000 -
Pt04：2503.000 1502.000
输入　测量　删除

通过“输入”软按键，您可以从坐标文件中调取坐标或直接输入坐标，或者通过 “测量”软按键测出目标点的坐标。这些坐标都列示在列表框中，面积测量的最大点数是 20 点。**测量和输入的坐标总是插入在列表框中当前选择条的下一条，这一点对您需要在中间插入坐标时很重要**。面积计算时总是从起点到终点逐点连接起来成为一个多边形，然后计算多边形的面积，因此对中间有交叉的图形是无法得到正确的面积的。**您可以通过★键查看多边形的形状**。当输入数量达到 3 点以上时可以计算面积。此时也会出现“计算”软按键提示，表示满足计算条件。按下“计算”软按键，即可显示面积和周长的结果。用“ESC”按键退出面积测量。

下面再次说明一下点的输入方法：

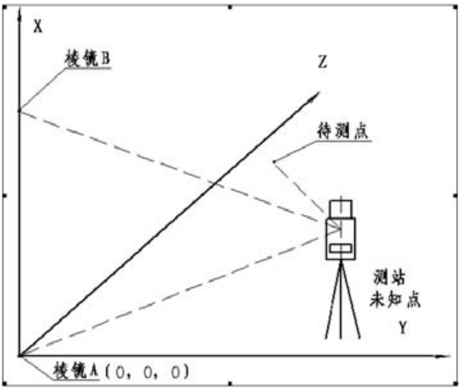
当您按“输入”软按键后出现“点/面积”的输入对话框：

点/面积
N：
E：
Z：

回退　　清空　　调用　　确认

这里重点说明一下“调用”操作。按“调用”键后出现点名输入对话框，此时您如果能记得所要输入的点的点名最好，输入点名后按“ENT”键，系统将会在当前的坐标文件中读取该点的坐标；万一您不能记得点名，也可以不输入点名，直接“ENT”，系统此时会列出当前坐标文件中的所有点供您选择。当然这是一种较慢的操作，最好您还是能记住点名，这样可以提高效率。

9.4.5、点到直线（点投影）测量



点到直线测量示意图

该功能用于测量棱镜点偏离基线起点的长度（X）、棱镜点偏离基线的距离（Y）和相对基线起点的高差（Z）。

测量前的准备工作为：仪器高和目标高的设置和基线的定义。仪器高和目标高的输入这里不再叙述。

基线定义：在“点投影（起点）”对话框中用“测量”软按键启动测距。完成测距后，用“确认”软按键进入“点投影（终点）”对话框，用“测量”软按键启动测距。完成测距后，用“确认”软按键结束基线定义。然后就可以进行点投影的测量了。

点投影测量：在“点投影-测量”对话框中用“测量”软按键启动测距，完成测距后即可显示待测点在基线上的偏离长度（X），偏距（Y）和偏离高差（Z）。其中

“标高”软按键用于重新输入目标高，“模式”软按键用于选择所显示的是 rN、rE、rZ 还是测量点到基线投影点的平距、斜距、高差。

9.4.6、道路测量

道路功能是一项比较复杂的功能，将用一节的篇幅单独描述，见“10.道路”。

9.5 参数设置菜单

参数设置菜单如下：

1.单位
2.英尺类型
3.水平角模式
4.竖直角模式
5.测距模式
6.角度最小读数
7.两差改正
8.坐标模式
9.自动关机设置

以测距模式为例，其对话框如下：

测距模式：
>单次
多次
连续
跟踪
确认

使用“▲”“▼”键移动“>”指针到您所要求的选项，按“确认”软按键接受选择，并将设置保存到系统文件，此后提示“已保存”。仪器以后开机后的默认测距模式既是您所选择的模式。其他所有设置的操作和用途都与测距模式设置相似，这里不再赘述。

需要说明的是,目前坐标模式中的 NEZ、ENZ 只关系到导出坐标的顺序。

9.6 参数校正菜单

参数校正中的选项如下：

--参数校正--
1.指标差校正
2.校正补偿误差
3.仪器加常数
4.仪器乘常数

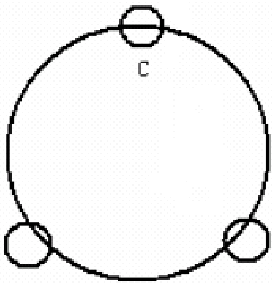
9.6.1、校正指标差

过程如下：选择指标差校正后，首先弹出“正镜照准目标”提示框，照准目标后，使用“ENT”确认，仪器自动测量竖直角，显示竖直角度停留 1 秒后，弹出“倒镜照准目标”提示框，使用“ENT”确认，仪器自动测量竖直角并计算出改正数，并将改正数显示出来，询问是否保存，“ENT”键保存并退出（指标差校正完成），“ESC”键不保存（指标差保持原来的数值）。

9.6.2、校正补偿误差

补偿器校正之前请务必确认，关闭补偿器，且指标差极小。

过程如下：按如下图所示的位置放置仪器，平行光管在上方，便于使用脚螺旋 C 俯仰调节仪器的倾斜状态。



进入补偿器校正程序后对话框界面示意如下：

垂直角：90° 00′ 00″

补偿器：125　　提示行

正镜上倾 3 分

整平仪器后，照准平行光管中的目标，计下此时的竖直角 V0。用竖盘微动将竖直角设置成 V0-3′，调整角螺旋 C 精确照准目标，待读数稳定，用“确认”软按键确认；用竖盘微动将竖直角设置成 V0+3′，调整角螺旋 C 精确照准目标，待读数稳定，用“确认”软按键确认；用竖盘微动将竖直角设置成 V0，调整角螺旋 C 精确照准目标；倒镜照准平行光管中的目标，计下此时的竖直角 V1；用竖盘微动将竖直角设置成 V1+3′，调整角螺旋 C 精确照准目标，待读数

稳定，用“确认”软按键确认；用竖盘微动将竖直角设置成V1-3′，调整角螺旋C精确照准目标，待读数稳定，用“确认”软按键确认。所有上述四步地动作，在提示行中分别有“正镜上倾3分”、“正镜下倾3分”、“倒镜上倾3分”、“倒镜下倾3分”的提示，上述动作是依照提示进行的。完成以上动作后，仪器自动计算出补偿器的改正系数和补偿器轴与仪器竖轴的偏差并显示出来，使用“ENT”键保存这些参数并退出。“ESC”键直接退出，补偿器参数保持不变。

9.6.3、校正仪器加常数和乘常数

请您务必在经过严格的测定后方可进行。推荐您经过工厂或专业的检定机构检定后设置。

9.7 格网因子

计算公式：

1)高程因子

高程因子=R/(R+高程)

R：地球平均曲率半径

高程：平均海水面之上的高程

2)比例尺因子

比例尺因子：测站上的比例尺因子

3)坐标格网因子

坐标格网因子=高程因子×比例尺因子

距离计算：

1)坐标格网距离

HDg=HD×坐标格网因子

HDg：坐标格网距离

HD：地面上的距离

2)地面上的距离

HD= HDg/坐标格网因子

格网因子			
=0.999984			
高度：	100		
比例：	1.000000		
回退	清空	保存	确认

在高度编辑框中输入高度后，用“确认”软按键即计算出如图例所示的格网因子。用“ENT”键保存格网因子并退出，例外的情况是:当算出的格网因子小于 0.99 或者大于 1.01 时说明高度或者比例中的一项输入又误，此时的格网因子是系统不能接受的，因此您必须重新输入。用“ESC”键退出则不保存。

10、道路

道路功能分为两个部分：道路设计和道路放样，该功能可根据道路设计确定的桩号和偏差来对设计点进行放样。您可以用附录A中的数据练习使用道路的功能。

选择道路功能后出现如下的菜单：

1． 打开定线文件
2． 新建水平定线
3． 新建垂直定线
4． 继续水平定线
5． 继续垂直定线
6． 道路放样

如果您通过导入的方式已将定线文件存入了仪器，则可以通过“打开定线文件”方式将定线文件打开，打开定线文件时要求水平定线和垂直定线文件一起打开。打开定线文件后，您可以选择的操作是：“道路放样”“继续水平定线”“继续垂直定线”。

10.1 道路输入

道路设计的输入分为水平定线和垂直定线的输入，输入的数据保存到相应的文件中，每个数据文件的最大元素数目为 21 个，而已交点法输入的交点个数不大于 7 个。

10.1.1、水平定线

为进行道路平面设计而进行的输入。

10.1.1.1、元素法

在“道路”菜单中，通过“新建水平定线”和“继续水平定线”进入。

选择“新建水平定线”后，进入“水平定线”初始对话框：

水平定线
桩号：
方位：
直线　圆曲　缓曲　交点

如果您首次选择的是“交点”输入法，则以后的输入就是交点输入法，输入的第一个点进入“水平定线-起始点”的输入：输入完成后用“ENT”键结束“起始点”输入对话框，没有输入时按“ENT”键无反应，此时“ESC”键退出水平定线。

水平定线-起始点
桩号：
N：
E：

回退　清空　　　　　确认

然后您可以交替使用“直线”、“圆曲”、“缓曲”进行输入。其中直线的长度不要为 0——0 在系统中有特殊含义，表示定线结束。

“直线”输入如下：

水平定线-直线

方位：　|
线长：

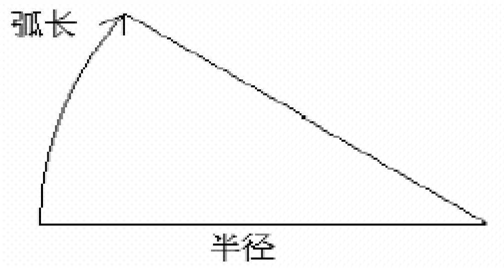
回退　清空　　　　　确认

“圆曲”输入如下：

水平定线-圆曲线

半径：　|
长度：

回退　清空　　　　　确认



半径和长度见示意图的说明。半径的输入允许为负，规定沿道路的前进方向上右拐为“+”，左拐为“-”。长度即弧长。

“缓曲”输入如下：

水平定线-缓曲线

半径：|
长度：

回退　清空　　　　确认

其中半径的说明参见“圆曲”中的解释，“直线”、“圆曲线”、“缓曲线”输入完成后都用“ENT”键接受输入并退出对话框，返回到“水平定线”初始对话框，如果您想查看输入的情况，或者结束输入则按“ENT”键，此时出现道路元素的列表对话框：

里程

平曲线列表
01 起点：10000.000
02 直线：10000.000
03 圆曲：10100.000
04 直线：10118.000
05 缓曲：12618.000
保存　　查看　　　　　　　添加

- 选择“保存”则可以退出输入。
- 选择“查看”时，显示输入元素的“要素”，如：

水平定线-缓曲线

半径：　255.000
长度：　100.000

编辑　　上页　　下页

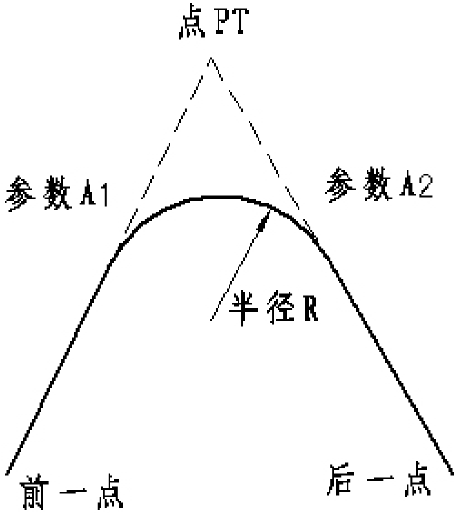
如果您发现其中输入有误还可以选择“编辑”进行修改；使用“上页”“下页”可以对输入的元素逐个查看。

- 选择“添加”则可以继续进行定线的输入。

10.1.1.2 交点法

选择交点法且“水平定线-起始点”的输入完成后，进入交点输入界面：下图所示“点 PT”即为道路的交点。其中“点 x”中的 x 对应您输入的交点序号。

N：（点 x）
E：
半径：
A1：
A2：
回退　清空　　　　　确认



输入时软件强制半径R、A1和A2不能为负数。若输入半径，则会在当前点和下一点之间插入指定半径的弧。若输入缓和曲线参数A1、A2[*]，则在直线和圆弧之间插入指定长度的缓和曲线。

［注*］：当根据缓和曲线的长L1、L2 输入A1、A2 时，使用下列公式计算A1、A2：

$$A_1 = \sqrt{L_1 \cdot 半径}$$

$$A_2 = \sqrt{L_2 \cdot 半径}$$

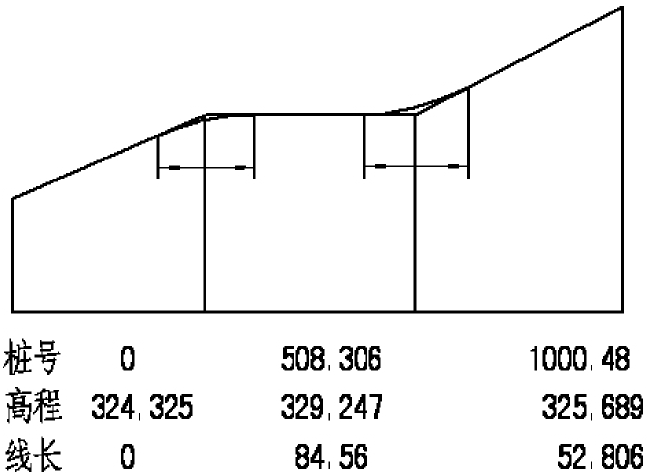
编辑框输入完成后按“ENT”键输入下一个交点，如果N，E，坐标和半径都没有输入，则按“ENT”键无效。如果您输入完成，选择“ESC”退出输入，此时显示“平曲线列表”对话框，在此对话框下：

- 选择“保存”软按键，所输入的平曲线数据可以保存到文件中，注意平曲线数据的文件类型为“.LSH”；
- 选择“查看”软按键，可以浏览输入数据和修改数据；
- 选择“添加”软按键，回到水平定线界面继续定线。重复进行上述操作，直到录入完成。

水平定线输入完成后，返回“道路”菜单界面，如果您还需要继续输入，您可以选择：“继续水平定线”。

10.1.2、垂直定线

垂直定线由一组相交点构成，相交点包括桩号、高程和曲线长。垂直定线的起始点和结束点的曲线长度必须为零。垂直定线的交点数不超过12点。



在道路菜单中选择“新建垂直定线”进入垂直定线输入，首先进入“垂直定线-起点”对话框：

垂直定线-起点
桩号： |
高程：
长度：

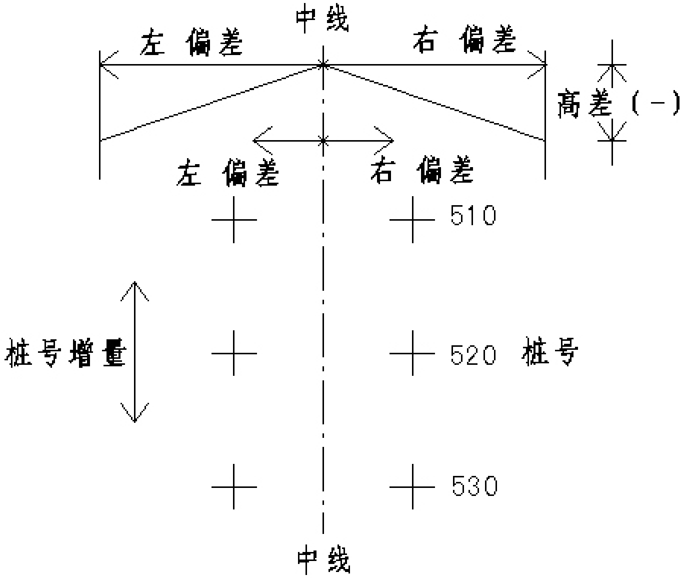
回退 清空 确认

然后依次输入后续点的桩号、高程和长度，最后用“ESC”键结束输入，并进入“竖曲线列表”，“保存”、“查看”、“编辑”等的操作参见水平定线的元素法。

水平定线和垂直定线完成后，最后一次的输入还保存在仪器缓冲区中（直到下次开机之前），这些数据可以立即使用于道路放样。

10.2 道路放样

在道路放样中您曾经输入的或导入的线型文件就可以派用场了。在道路放样中，您可以随时根据需要选择您需要的文件，这样任意里程的道路的放样在本仪器上几乎都是可以实现的，这样的设计您完全不必担心 20 个点的定线线型文件和 12 个点的垂直定线线型文件是否够用的问题，您可以将任意长的一段道路分成几个小的线型文件来储存即可。道路放样中所涉及到的术语如下图所示：



道路放样的过程如下：

1、选择道路放样所需的“水平定线文件”、“垂直定线文件”。

2、设置站点。

3、设置后视点。

4、道路计算参数输入——起点桩号、桩间距、左/右偏距、左/右高差。

5、然后就可以依次选择中心桩，左边桩，右边桩进行放样了。

6、放样可以选择“距离”——极坐标或“坐标”放样。

10.2.1、道路文件选择

文件选择的路径有两个；1)道路（菜单）→打开定线文件 2）道路(菜单)→道路放样（菜单）→选择文件，操作后进入“选择文件”对话框，提示符停在“线型文件”处，按“确认”软按键，进入“文件操作”对话框，列出仪器中保存的水平定线文件供选择，当您选好水平定线文件后，按“ENT”键，水平定线文件的数据被读入水平定线数据缓存中，同时，仪器提示您选择垂直定线文件，如果需要的话，按“ENT”键确认。此时如果界面停留在“选择文件”对话框，如果您已正确地打开了道路文件，用“ESC”退出即可，如果没有，则按“选择文件”对话框上的“确认”软按键重新打开定线文件。

10.2.2、设置站点和设置后视点

此操作参见“设置站点”和“设置后视点”操作中的描述。

10.2.3、道路放样

进入道路放样后首先要输入道路放样用的参数：起点桩号、桩间距、左偏距、右偏距、左高差、右高差，输入后以

“ENT”进入“道路放样-中心桩”对话框，在此界面下，可以使用的按键操作如下表所示：

按键	说明
F1	设置任意桩号和目标高
F2	暂时不用
F3	“放样”先计算出放样点的坐标
▲	当前桩号减桩间距得到新桩号
▼	当前桩号加桩间距得到新桩号
◀	“道路放样-右边桩”→“道路放样-中心桩”→“道路放样-左边桩”切换
▶	“道路放样-左边桩”→“道路放样-中心桩”→“道路放样-右边桩”切换

此界面列出了桩点里程的对话框，在此对话框下选择“ESC”退出道路放样，选择“放样”,则进入放样点信息显示对话框：

点名：	100.0
代码：	
N：	126595.622
E：	326532.868
Z：	324.325
记录	确认

点名就是您所选择的桩号的里程（系统要求的点名是 8 个字符，如果大于 8 个则保存的记录中自动截断到 8 位），此时您可以选择“记录”软按键保存待放样点的坐标信息到当前的坐标文件；“确认”软按键则显示待放样点的方位角和平距，界面如下：

道路放样点-计算	
HR：	68° 48′ 31″
HD：	345.456
距离	坐标

您可以选择“距离”——进行极坐标放样；选择“坐标”——进行坐标放样；参见坐标放样和极坐标放样中的描述。以上每个对话框的“ESC”键都返回到列示桩点里程的对话框，供您选择待放样的桩点。

11、检验与校正

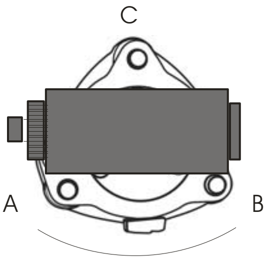
本仪器在出厂时均经过严密的检验与校正，质量符合标准要求。但仪器经过长途运输或环境变化，仪器的光机结构参数的微量变化在所难免。因此，新购买本仪器以及到测区后在作业之前均应对仪器进行本节的各项检验与校正，以确保作业成果精度。

11.1 管水准器

• **检验**

1、将仪器安放于较稳定的装置上(如三脚架、仪器校正台)，并固定仪器。

2、将仪器粗整平，并使仪器长水准器与基座三个脚螺丝中的两个的连线平行，调整该两个脚螺丝使长水准器水泡居中（方法见本书“用管水准器精确整平仪器”）。



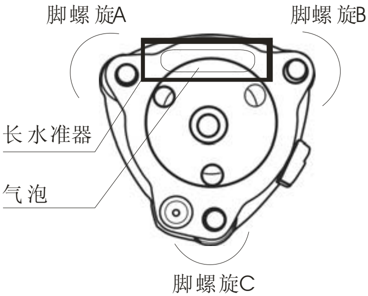
3、转动仪器180°，观察长水准器的水泡移动情况，如果水泡处于长水准器的中心，则无须校正；如果水泡移出允许范围，则需进行调整。

• **校正**

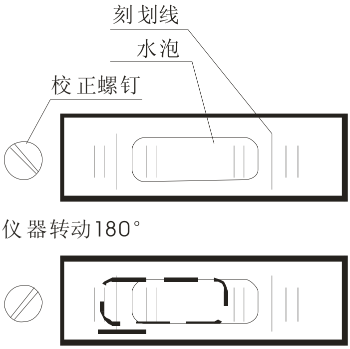
1、将仪器在一稳定的装置上安放并固定好。

2、粗整平仪器。

3、转动仪器，使仪器长水准器与基座三个脚螺丝中的两个的连线平行，并转动该两个脚螺丝，使长水准器水泡居中。



4、仪器转动180°，待水泡稳定，用校针微调校正螺钉，使水泡向长水准器中心移动一半的距离。



5、重复(3)、(4)步骤，直至仪器用长水准器精确整平后转动到任何位置，水泡都能处于长水准器的中心。

11.2 圆水准器

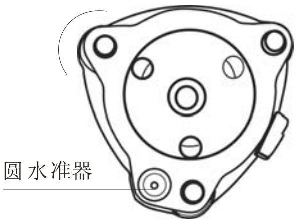
• 检验

1、将仪器在一稳定的装置上安放并固定好，用长水准器将仪器精确整平；

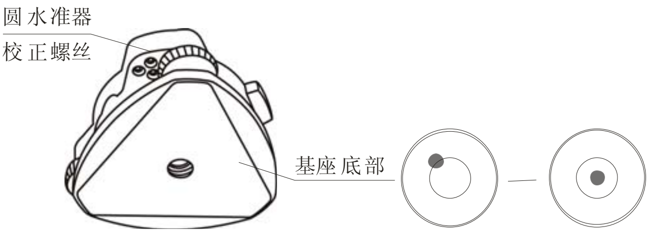
2、观察仪器圆水准器气泡是否居中，如果气泡居中，则无需校正;如果气泡移出范围，则需进行调整。

• 校正

1、将仪器在一稳定的装置上安放并固定好，用长水准器将仪器精确整平。



2、用内六角扳手调整三个校正螺钉，使气泡居于圆水准器的中心。



11.3 粗瞄准器

• 检验

1、将仪器安放在三脚架上并固定好。

2、将一十字标志安放在离仪器50米处。

3、将仪器望远镜照准十字标志。

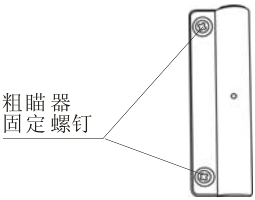
4、观察粗瞄准器是否也照准十字标志，如果能够同时也照准，则无须校正；如果有偏移，则需进行调整

• 校正

1、将仪器安放在三脚架上并固定好。

2、将一十字标志安放在离仪器50米处。

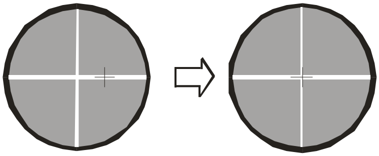
3、将仪器望远镜照准十字标志。



4、松开粗瞄准器的2个固定螺钉，调整粗瞄准器到

正确位置，并固紧2个固定螺钉。

粗瞄器分划板



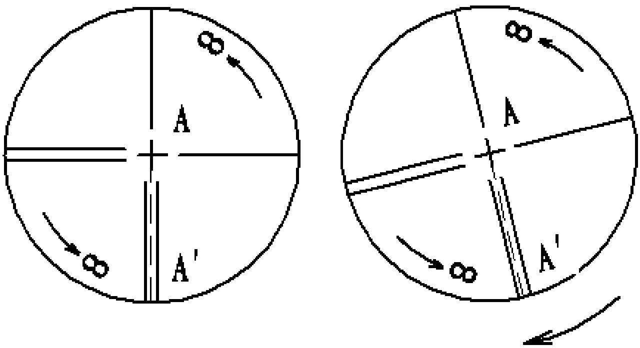
11.4 望远镜分划板

·检验

1、整平仪器后在望远镜视线上选定一目标点A， 用分划板十字丝中心照准A并固定水平和垂直制动手轮。

2、转动望远镜垂直微动手轮，使A点移动至视场的边沿（A′ 点）。

3、若A点是沿十字丝的竖丝移动，即A′ 点仍在竖丝之内的，如左图， 则十字丝不倾斜不必校正。若A′ 点偏离竖丝中心，如右图，则十字丝倾斜，需对分划板进行校正。



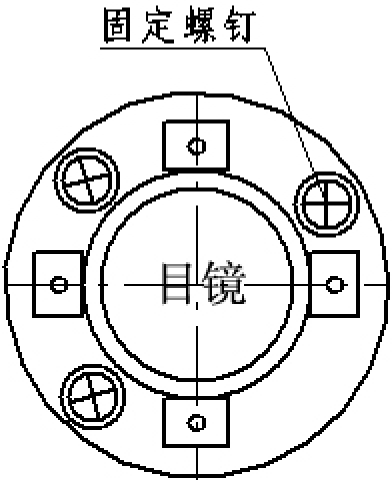
• 校正

1、首先取下位于望远镜目镜与调焦手轮之间的分划板座护盖，便看见四个分划板座固定螺丝(见附图)。

2、用螺丝刀均匀地旋松该三个固定螺丝， 绕视准轴旋转分划板座，使A′点落在竖丝的位置上。

3、均匀地旋紧固定螺丝，再用上述方法检验校正结果。

4、将护盖安装回原位。



11.5 视准轴与横轴的垂直度(2C)

• 检验

1、距离仪器大约100 米的远处设置目标A，并使目标垂直角在±3°以内。精确整平仪器并打开电源。

2、在盘左位置将望远镜照准目标A，读取水平角。

例：水平角L＝10°13′10″

3、松开垂直及水平制动手轮，转动望远镜，旋转照准部盘右照准同一目标Ａ。照准前应旋紧水平及垂直制动手轮，并读取水平角。

例：水平角Ｒ＝ 190° 13′ 40″

４、２Ｃ＝Ｌ－(Ｒ±180°)＝－30″ ≥±20″，需校正。

光学校正(非专业人员勿用)

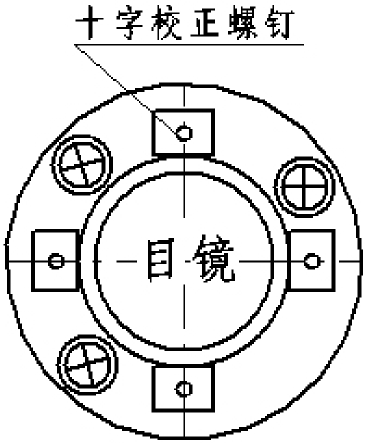
１、用水平微动手轮将水平角读数调整到消除Ｃ后的正确读数：

Ｒ＋Ｃ＝190° 13′ 40″ －15″ ＝190° 13′ 25″ 。

２、取下位于望远镜目镜与调焦手轮之间的分划板座护罩，调整分划板上水平左右两个十字丝校正螺丝，先松一侧后紧另一侧的螺丝，移动分划板使十字丝中心照准目标Ａ。

３、重复检验步骤，校正至∣2C∣＜20″符合要求为止。

４、将护盖安装回原位。



注意：校正后应检查光电同轴性。

11.6 竖盘指标零点自动补偿

·检验

1、安置和整平仪器后，使望远镜的指向和仪器中心与任一脚螺旋X的联线相一致，旋紧水平制动手轮。

2、开机后指示竖盘指标归零，旋紧垂直制动手轮，仪器显示当前望远镜指向的竖直角值。

3、朝一个方向慢慢转动脚螺旋X至10ｍｍ左右的圆周距时，显示的竖直角由相应随着变化到消失出现“补偿超出！”信息，表示仪器竖轴倾斜已大于３′，超出竖盘补偿器的设计范围。当反向旋转脚螺旋复原时，仪器又复现竖直角，在临界位置可反复试验观其变化，表示竖盘补偿器工作正常。

·校正

当发现仪器补偿失灵或异常时，应送厂检修。

11.7 竖盘指标差（ｉ角）和竖盘指标零点设置

在完成§11.３ 和§11.５ 的检校项目后再检验本项目。

·检验

1、安置整平好仪器后开机,将望远镜照准任何清晰目标Ａ,得竖直角盘左读数Ｌ。

2、转动望远镜和照准部再照准Ａ得竖直角盘右读数Ｒ。

3、若竖直角天顶为０°，则ｉ＝(Ｌ＋Ｒ－360°)／２，若竖直角水平为０。则ｉ＝(Ｌ＋Ｒ－180°)／２ 或 (Ｌ＋Ｒ－540°)／２。

4、若｜ｉ｜≥10″则需对竖盘指标零点重新设置。

5、操作方法参见 9.6.1“指标差校正”一节。

注：1、重复检验步骤重新测定指标差(ｉ角)。若指标

差仍不符合要求，则应检查校正***指标零点设置***（零点设置过程中所显示的竖直角是没有经过补偿和修正的值，只供设置中参考不作它用）的三个步骤的操作是否有误，目标照准是否准确等，按要求再重新进行设置。

2、经反复操作仍不符合要求时，应送厂检修。

11.8 光学对中器

• **检验**

1 、将仪器安置到三脚架上，在一张白纸上画一个十字交叉并放在仪器正下方的地面上。

2 、调整好对中器的焦距后，移动白纸使十字交叉位于视场中心。

3 、转动脚螺旋，使对中器的中心标志与十字交叉点重合。

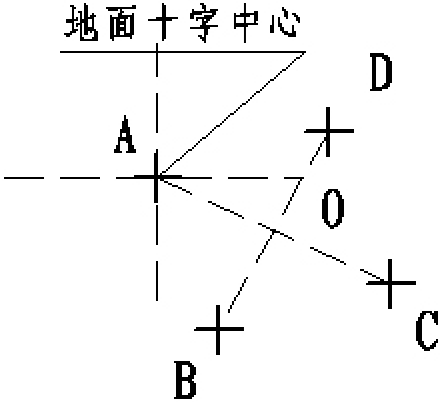
4 、旋转照准部，每转90°，观察对中点的中心标志与十字交叉点的重合度。

5 、如果照准部旋转时，光学对中器的中心标志一直与十字交叉点重合，则不必校正。否则需按下述方法进行校正。

• **校正**

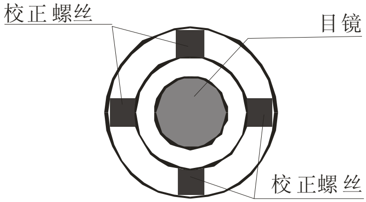
1 、将光学对中器目镜与调焦手轮之间的改正螺丝护盖取下。

2 、固定好十字交叉白纸并在纸上标记出仪器每旋转90°时对中器中心标志落点，如图中Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ点。



3、用直线连接对角点ＡＣ和ＢＤ，两直线交点为Ｏ。

4、用校正针调整对中器的四个校正螺丝，使对中器的中心标志与Ｏ点重合。



5、重复检验步骤４，检查校正至符合要求。

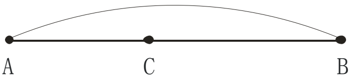
6、将护盖安装回原位。

11.9 仪器加常数(K)

仪器常数在出厂时进行了检验,并在机内作了修正,使 K ＝０。仪器常数很少发生变化，但我们建议此项检验每年进行一至二次。此项检验适合在标准基线上进行，也可以按下述简便的方法进行。

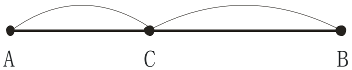
·检验

1、选一平坦场地在Ａ点安置并整平仪器，用竖丝仔细在地面标定同一直线上间隔约50ｍ的Ａ、Ｂ点和Ｂ、Ｃ点，并准确对中地安置反射棱镜。



2、仪器设置了温度与气压数据后，精确测出ＡＢ、ＡＣ的平距。

3、在Ｂ点安置仪器并准确对中，精确测出ＢＣ的平距。



4、可以得出仪器测距常数：

K＝ＡＢ－(CA＋CB)

K应接近等于０，若｜K｜＞5ｍｍ　应送标准基线场进行严格的检验，然后依据检验值进行校正。

·校正

经严格检验证实仪器常数K不接近于０已发生变化，用户如果须进行校正，将仪器加常数按综合常数K值进行设置。如：按上述方法测得的K值为-5，而仪器中的原有仪器常数为-20，则新置入的值为-20-（-5）=-15；在“菜单—〉6—〉3”中输入-15然后确认即可。

●应使用仪器的竖丝进行定向，严格使Ａ、Ｂ、Ｃ三点在同一直线上。Ｂ点地面要有牢固清晰的对中标记。

●Ｂ点棱镜中心与仪器中心是否重合一致，是保证检测精度的重要环节，因此，最好在Ｂ点用三脚架和两者能通用的基座，如用三爪式棱镜连接器及基座互换时，三脚架和基座保持固定不动，仅换棱镜和仪器的基座以上部分，可减少

不重合误差。

11.10 视准轴与发射电光轴的平行度

·检验

1、在距仪器50米处安置反射棱镜。

2、用望远镜十字丝精确照准反射棱镜中心。

3、打开电源进入测距模式按[斜距](或[平距])作距离测量，左右旋转水平微动手轮，上下旋转垂直微动手轮，进行电照准，通过测距光路畅通信息闪亮的左右和上下的区间，找到测距的发射电光轴的中心。

4、检查望远镜十字丝中心与发射电光轴照准中心是否重合，如基本重合即可认为合格。

·校正

如望远镜十字丝中心与发射电光轴中心偏差很大，则须送专业修理部门校正。

11.11 无棱镜测距(仅OTS型号)

与望远镜共轴的，用来进行无棱镜测距的红色激光束是由望远镜发出的。如果仪器已校准好，红色激光束将与视线重合。外部影响诸如震动、较大的气温变化等因素都可能使激光束与视线不重合。

●精密测距前，应检查激光束的方向同轴性有无偏移，否则可能导致测距不准。

警告：

直视激光通常是危险的。

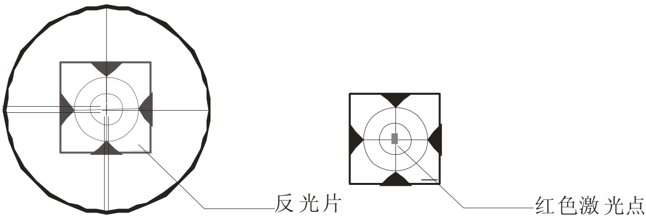
预防：

不要直视激光束，或照准别人。通过人体的反射光也可

能得到测量结果。

·检查：

把随仪器提供的反射片灰色面朝向仪器，放在5米和20米处。仪器置于面Ⅱ。启动激光功能。用望远镜十字丝中心瞄准反射片中心，然后检查红色激光点的位置。一般来说，望远镜有特殊的滤光器，人眼通过望远镜看不见激光点，可从望远镜上方或反射片侧面观察红色激光点与反射片十字中心的偏离程度。如果激光中心与十字中心重合，说明调整到了所需精度。如果点的位置与十字标记偏离超过限制，则需送专业维修部门调整。



●如果激光点把反射面照得太亮，可用白色面代替灰色面来检查。

12、技术参数

光源类型： OTS 红色可见激光
RTS 红色可见红外光
测量系统： 基础频率59.934484MHZ
EDM类型： 同轴
最小显示： 1mm
无合作模式： 约7×14 mm / 20m 光斑
气象修正： 输入参数自动改正

大气折光和地球曲率改正： 输入参数自动改正

棱镜常数修正： 手工输入

距离单位： 米 / 国际英尺/英尺-英寸可选

数字显示： 最大:99999999.999 m 最小:1 mm

平均测量次数： 可选取2～9 次的平均值

精 度

棱镜模式：

测距方式	精度标准差	测量时间
棱镜精测	±(2ｍｍ＋2ppm・D)	＜1.2s
棱镜跟踪	±(5ｍｍ＋2ppm・D)	＜0.5s
IR反射片	±(5ｍｍ＋2ppm・D)	＜1.2s

免棱镜模式(仅OTS)：

测距方式	精度标准差	测量时间
无合作精测	±(5ｍｍ＋2ppm・D)	＜1.2s
无合作跟踪	±(10ｍｍ＋2ppm・D)	＜0.5s

测 程

棱镜模式：

大气条件	标准棱镜	反射片
5公里	3000m	700m

无合作模式(仅OTS)：

大气条件	无反射镜（白色）※ 无反射器灰度0.18
物体在强光下强烈热闪烁	150m
物体在阴影中或阴天	200 m

※ 用来衡量反射光强度的柯达灰度标准点

测角方式

绝对编码式

码盘直径 79mm

最小显示读数 1″
精度 2″
探测方式 水平盘：对径
垂直盘：对径
望远镜
成像 正像
镜筒长度 154mm
物镜有效孔径 望远：45ｍｍ/（测距：50ｍｍ）
放大倍率 ３０×
视场角 １°２０′
最小对焦距离 １.2ｍ
分辨率 4″
自动补偿器 工作范围 ±3′精度 3″ 6″
水准器
管水准器 30″／2ｍｍ
圆水准器 8′／2ｍｍ
光学对中器 成像 正像
放大倍率 3×
调焦范围 0.5ｍ～∝
视场角 5°
显示部分
类型 LCD，六行，图形式
数据传输
接口 ＲＳ－２３２Ｃ
机载电池
电源 可充电镍－氢电池
电压 直流６~9V

连续工作时间 8 小时
使用环境温度 －20° ～＋50℃
尺寸及重量
外形尺寸 160×150×330ｍｍ
重量 5.2 kg

附录A　道路计算用例

● 平曲线

1. 元素法

(1)输入元素

序号	要素	起点 X	起点 Y	方位角	长度	半径
1	直线	1099877.123	4578452.654	120.30250	88.12	
2	缓曲				100	200
3	圆曲				80	200
4	缓曲				50	200
5	缓曲				45	-150
6	圆曲				125	-150
7	缓曲				62	-150
8	直线				30	

(2)计算中桩坐标（整桩号）　间距：25

计算值

序号	桩号	X	Y
1	0.000	1099877.123	4578452.654
2	25.000	1099864.432	4578474.193
3	50.000	1099851.741	4578495.732
4	75.000	1099839.050	4578517.272
5	88.120	1099832.390	4578528.575
6	100.000	1099826.347	4578538.804
7	125.000	1099813.310	4578560.134
8	150.000	1099799.305	4578580.839

9	175.000	1099783.746	4578600.395
10	188.120	1099774.794	4578609.984
11	200.000	1099766.173	4578618.155
12	225.000	1099746.535	4578633.600
13	250.000	1099725.125	4578646.476
14	268.120	1099708.688	4578654.087
15	275.000	1099702.279	4578656.588
16	300.000	1099678.498	4578664.280
17	318.120	1099661.029	4578669.092
18	325.000	1099654.388	4578670.891
19	350.000	1099630.474	4578678.158
20	363.120	1099618.263	4578682.949
21	375.000	1099607.584	4578688.147
22	400.000	1099586.640	4578701.745
23	425.000	1099568.243	4578718.630
24	450.000	1099552.901	4578738.333
25	475.000	1099541.041	4578760.307
26	488.120	1099536.325	4578772.546
27	500.000	1099532.962	4578783.937
28	525.000	1099528.087	4578808.446
29	550.000	1099524.876	4578833.238
30	550.120	1099524.862	4578833.357
31	575.000	1099521.947	4578858.066
32	580.120	1099521.347	4578863.151

2. 交点法

⑴输入元素

序号	X	Y	缓曲A1	半径	缓曲A2	里程
1	126595.622	326532.868				
2	127029.195	328544.441	711.09	2528.248	711.09	2057.769
3	126270.297	330165.767	550.05	2017.0340	0	0
4	126797.134	331957.950	0	1699.1193	504.844	0
5	129306.674	332294.008	636.169	2023.5527	550.938	0
6	130014.424	334370.388	0	0	0	0

⑵计算中桩坐标（整桩号） 间距：500

计算值

序号	桩号	X	Y
1	0.000	126595.622	326532.868
2	500.000	126700.972	327021.643
3	1000.000	126806.322	327510.418
4	1105.563	126828.565	327613.611
5	1305.563	126868.121	327809.646
6	1500.000	126894.146	328002.286
7	2000.000	126892.623	328501.469

8	2500.000	126793.052	328990.623
9	2749.107	126707.910	329224.621
10	2949.107	126625.526	329406.849
11	3000.000	126604.016	329452.973
12	3099.107	126563.629	329543.472
13	3500.000	126444.885	329925.686
14	4000.000	126406.074	330422.894
15	4483.815	126485.817	330898.918
16	4500.000	126490.455	330914.423
17	5000.000	126703.815	331364.622
18	5500.000	127038.580	331733.585
19	6000.000	127465.969	331989.592
20	6365.804	127816.349	332092.209
21	6500.000	127949.036	332112.201
22	6515.804	127964.700	332114.301
23	6516.206	127965.099	332114.355
24	6716.206	128162.844	332144.159
25	7000.000	128437.402	332215.044
26	7500.000	128887.275	332430.323
27	8000.000	129270.830	332749.096
28	8500.000	129564.769	333151.998
29	8785.668	129685.352	333410.708
30	8935.668	129735.494	333552.069
31	9000.000	129756.249	333612.961
32	9500.000	129917.564	334086.224
33	9800.219	130014.424	334370.388

理论值

序号	桩号	X	Y
1	0.000	126595.622	326532.868
2	500.000	126700.972	327021.643
3	1000.000	126806.323	327510.419
4	1105.563	126828.565	327613.611
5	1305.563	126868.121	327809.646
6	1500.000	126894.146	328002.286
7	2000.000	126892.623	328501.469
8	2500.000	126793.051	328990.623
9	2749.107	126707.910	329224.621
10	2949.107	126625.526	329406.849
11	3000.000	126604.016	329452.974
12	3099.107	126563.629	329543.472
13	3500.000	126444.885	329925.686
14	4000.000	126406.074	330422.895
15	4483.815	126485.817	330898.918
16	4500.000	126490.455	330914.424
17	5000.000	126703.815	331364.622
18	5500.000	127038.580	331733.585
19	6000.000	127465.969	331989.592
20	6365.804	127816.349	332092.209
21	6500.000	127949.037	332112.201
22	6515.804	127964.700	332114.301

23	6516.206	127965.099	332114.355
24	6716.206	128162.844	332144.159
25	7000.000	128437.402	332215.044
26	7500.000	128887.275	332430.323
27	8000.000	129270.830	332749.096
28	8500.000	129564.769	333151.999
29	8785.668	129685.352	333410.708
30	8935.668	129735.494	333552.069
31	9000.000	129756.249	333612.961
32	9500.000	129917.564	334086.224
33	9800.219	130014.424	334370.388

- **竖曲线**

输入交点

交点	变坡点里程	变坡点高程	长度
起点	0	324.325	0
1	508.36	329.247	84.560
2	1000.48	325.689	52.806
3	1320.236	320.563	120.000
4	1524.265	323.215	28.585
5	1699.888	324.585	31.445
终点	1800.244	325.999	0

单个桩点高程

序号	里程（桩号）	计算值	理论值
1	0.000	324.325	324.325
2	100.000	325.293	325.293
3	200.000	326.261	326.261
4	300.000	327.230	327.230
5	400.000	328.198	328.198
6	500.000	329.051	329.051
7	600.000	328.584	328.584
8	700.000	327.861	327.861
9	800.000	327.138	327.138
10	900.000	326.415	326.415
11	1000.000	325.636	325.636
12	1100.000	324.094	324.094
13	1200.000	322.490	322.491
14	1300.000	321.079	321.079
15	1400.000	321.600	321.600
16	1500.000	322.900	322.900
17	1600.000	323.806	323.806
18	1700.000	324.611	324.611
19	1800.000	325.996	325.996
20	1900.000	0.000	0.000
21	2000.000	0.000	0.000
22	2100.000	0.000	0.000

附录 B 文件格式说明

以下面的例子说明导出文件的格式

```
STA        ST001,1.2050,AD
NEZ        100.0000,100.0000,10.0000
SS         BS001,1.8000,BA
NEZ        200.0000,200.0000,10.0000
SC         A1,1.8000,CODE1
NEZ        104.6625,99.5679,10.2148
SD         A2,1.8000,CODE1
HVD        1276939,288678,4.7510
SA         A3,1.8000,CODE1
HV         1276942,288678
```

每一条记录由两行组成：

其中第一行的信息解析为：记录类型、点名、标高、代码

如：STA 表示测站点

SS 表示后视点

SC 表示坐标数据

SD 表示距离测量数据

SA 表示角度测量数据

第二行的信息解析为：数据类型、数据记录

如：NEZ 表示后面的数据是坐标

ENZ 表示后面的数据是坐标

HVD 表示后面的数据分表代表水平角、垂直角和斜距

HV 表示后面的数据是水平角和垂直角

苏州一光仪器有限公司
地址：中国、苏州市通园路18号
邮编：215006
电话：0512-65224937
65238874
传真：0512-65234356
http://www.foif.com.cn/
Email:sales@foif.com.cn